Adeunis RF

ARF 73 - Data Modem

Mode d'emploi

User Guide

Bedienungsanleitung

Istruzioni per l'uso

Instrucciones para el uso

Table of Contents

INTRODUCTION 6
Recommandations environnementales 6
Avertissements 6
Recommandations d'usage 7
Informations importantes pour la mise en œuvre du produit 7
1. Généralités 8
2. Alimentation du produit 8
3. Câblage de liaison en série 9
3.1. Câble de liaison en série RS232 9
3.2. Câble de liaison en série RS485 9
4. Communication radio 10
4.1. Communication radio 10
4.2. Canaux radio 10
4.3. Sélection du débit radio 11
4.4. Puissance de sortie 11
4.5. Lecture du RSSI 11
5. Mode de fonctionnement du modem 11
5.1. Mode commande 12
5.2. Mode émetteur-récepteur 12
5.2.1 Mode transparent 13
5.2.2 Mode adressé 13
5.3. Mode répéteur 13
6. Commandes AT 14
6.1. Description 14
6.2. Ensemble des commandes 14
6.2.1 Description du registre. 15
7. Caractéristiques 17

INTRODUCTION 19
Environmental recommendations 19
Disclaimers 19
Recommendations for use 19
Important information for implementation 20
1. Overview 21
2. Product Power supply 21
3. Serial link wiring 22
3.1. RS232 serial link wiring 22
3.2. RS485 serial link wiring 22
4. Radio communication 23
4.1. Radio communication 23
4.2. Radio channels 23
4.3. Radio rate selection 24
4.4. Power output 24
4.5. RSSI reading 24
5. Modem operating mode 24
5.1. Command mode 25
5.2. Transceiver mode 25
5.2.1 Transparent mode 26
5.2.2 Addressed mode 26
5.3. Repeater mode 26
6. AT Commands 27
6.1. Description 27
6.2. Set of commands 27
6.2.1 Register description 28
7. Specifications 30

EINLEITUNG 32
Anforderungen an das Umfeld 32
Haftungsausschluss 32
Gebrauchsempfehlungen 33
Wichtiger Hinweis für die Installation 33
1. Übersicht 34
2. Stromversorgung des Produkts 34
3. Serielle Verbindungsverkabelung 35
3.1. RS232 serielle Verbindungsverkabelung 35
3.2. RS485 serielle Verbindungsverkabelung 35
4. Funkverbindung 36
4.1. Funkverbindung 36
4.2. Funkkanäle 36
4.3. Auswahl der Funkrate 37
4.4. Ausgangsleistung 37
4.5. RSSI-Messwert 37
5. Betriebsmodus des Modems 37
5.1. Befehlsmodus 38
5.2. Sende-Empfangsmodus 38
5.2.1 Transparenter Modus 39
5.2.2 Zielgerichteter Modus 39
5.3. Verstärkermodus 39
6. AT-Befehle 40
6.1. Beschreibung 40
6.2. Einstellung der Befehle 40
6.2.1 Beschreibung des Registers 41
7. Spezifikationen 43

INTRODUCTION 45
Raccomandazioni ambientali 45
Disclaimers 45
Raccomandazioni per l'uso 45
Informazioni importanti per l'implementazione 46
1. Vista di insieme 47
2. Alimentazione elettrica del prodotto 47
3. Cablaggio link seriale 48
3.1. Cablaggio link seriale del RS232 48
3.2. Cablaggio link seriale del RS485 48
4. communicazione radio 49
4.1. Communicazione radio 49
4.2. Canali radio 49
4.3. Selezione del rate radio 50
4.4. Output di potenza 50
4.5. Lettura RSSI 50
5. Modalità di funzionamento Modem 50
5.1. Modalità di comando 51
5.2. Modalità ricetrasmettitore 51
5.2.1 Modalità trasparente 52
5.2.2 Modalità indirizzata 52
5.3. Modalità ripetitore 52
6. Comandi AT 53
6.1. Descrizione 53
6.2. Set di comandi 53
6.2.1 Descrizione di registro 54
7. Specifiche 56

INTRODUCTION 58
Recomendaciones medioambientales 58
Exenciones de responsabilidad 58
Recomendaciones para el uso 58
Información importante para la puesta en marcha 59
1. Resumen 60
2. Fuente de alimentación del producto 60
3. Cableado del enlace serie 61
3.1. Cableado del enlace serie RS232 61
3.2. Cableado del enlace serie RS485 61
4. Comunicación por radio 62
4.1. Comunicación por radio 62
4.2. Canales de radio 62
4.3. Selección de la frecuencia de radio 63
4.4. Potencia de salida 63
4.5. Lectura del RSSI 63
5. Modo de funcionamiento del módem 63
5.1. Modo comando 64
5.2. Modo transceptor 64
5.2.1 Modo transparente 65
5.2.2 Modo direccionado 65
5.3. Modo repetidor 65
6. Comandos AT 66
6.1. Descripción 66
6.2. Juego de comandos 66
6.2.1 Descripción del registro 67
7. Especificaciones 69

Certificat de conformité 70
Certificate of Conformity 70
Konformitätserklärung 71
Certificato Di Conformita 71
Declaración De Conformidad 72

Restrictions d'usage 73
Restrictions of usage 74
Nutzungsbeschränkungen 75
Restrizioni all'uso 76
Restricciones de uso 77

FRANCAIS

INTRODUCTION

Tous les droits de ce manuel sont la propriété exclusive d'ADEUNIS RF. Tous droits réservés. La copie de ce manuel (sans l'autorisation écrite du propriétaire) par impression, copie, enregistrement ou par tout autre moyen, la traduction de ce manuel (complète ou partielle) pour toute autre langue, y compris tous les langages de programmation, en utilisant n'importe quel dispositif électrique, mécanique, magnétique, optique, manuel ou autre méthode, est interdite.

ADEUNIS RF se réserve le droit de modifier les spécifications techniques ou des fonctions de ses produits, ou à cesser la fabrication de l'un de ses produits, ou d'interrompre le support technique de l'un de ses produits, sans aucune notification écrite et demande instamment à ses clients, de s'assurer que les informations à leur disposition sont valables.

Les logiciels de configurations et programmes ADEUNIS RF sont disponibles gratuitement dans une version non modifiable. ADEUNIS RF ne peut accorder aucune garantie, y compris des garanties sur l'adéquation et l'applicabilité à un certain type d'application. En aucun cas le fabricant, ou le distributeur d'un programme ADEUNIS RF, ne peut être tenu pour responsable pour tout dommage éventuel causé par l'utilisation dudit programme.
Les noms des programmes ainsi que tous les droits d'auteur relatifs aux programmes sont la propriété exclusive d'ADEUNIS RF. Tout transfert, octroi de licences à un tiers, crédit-bail, location, transport, copie, édition, traduction, modification dans un autre langage de programmation ou d'ingénierie inversée (rétro-ingénierie) est interdit sans l'autorisation écrite et le consentement d'ADEUNIS RF.

Adeunis RF
283, rue Louis Néel
38920 Crolles
France Telephone +33 (0)4 76 92 07 77 Fax +33 (0)4 76 08 97 46

Recommandations environnementales

Tous les matériaux d'emballage superflus ont été supprimés. Nous avons fait notre possible afin que l'emballage soit facilement séparable en trois types de matériaux : carton (boîte), polystyrène expansible (matériel tampon) et polyéthylène (sachets, feuille de protection en mousse). Votre appareil est composé de matériaux pouvant être recyclés et réutilisés s'il est démonté par une firme spécialisée. Veuillez observer les règlements locaux sur la manière de vous débarrasser des anciens matériaux d'emballage, des piles usagées et de votre ancien appareil.

Avertissements

Lire les instructions dans le manuel.

La sécurité procurée par ce produit n'est assurée que pour un usage conforme à son utilisation.
La maintenance ne peut être effectuée que par du personnel qualifié.

Attention, ne pas installer l'équipement près d'une source de chaleur ou d'une source d'humidité.
Attention, lorsque l'équipement est ouvert, ne pas réaliser d'opérations autres que celles prévues dans cette notice.
Attention : pour votre sécurité, il est impératif qu'avant toute intervention technique sur l'équipement, celui-ci soit mis hors tension.

Ne pas ouvrir le produit, risque de choc électrique.

Il faut que le produit soit muni d'un dispositif de sectionnement pour pouvoir couper l'alimentation. Celui-ci doit être proche de l'équipement.
Des tensions dangereuses sont présentes dans le produit (autre que l'alimentation). Avant toute intervention, celles-ci doivent être également coupées.
Tout branchement électrique du produit doit être muni d'un dispositif de protection contre les surcharges et les courts circuits.

Recommandations d’usage

Avant d’utiliser le système, vérifiez si la tension d’alimentation figurant dans son manuel d’utilisation correspond à votre source. Dans la négative, consultez votre fournisseur.
Placez l’appareil contre une surface plane, ferme et stable.
L’appareil doit être installé à un emplacement suffisamment ventilé pour écarter tout risque d’échauffement interne et il ne doit pas être couvert avec des objets tels que des journaux, nappes, rideaux, etc.
L’antenne de l’appareil doit être dégagée et distante de toute matière conductrice de plus de 10 cm.
L’appareil ne doit jamais être exposé à des sources de chaleur, telles que des appareils de chauffage.
Ne pas placer l’appareil à proximité d’objets enflammés comme des bougies allumées, chalumeaux, etc.
L’appareil ne doit pas être exposé à des agents chimiques agressifs ou solvants susceptibles d’altérer la matière plastique ou de corroder les éléments métalliques.
Installez votre appareil près d’une source d’alimentation CC.
Évitez les rallonges électriques et RS232 de plus de 3 m.

Informations importantes pour la mise en œuvre du produit

Si une distance minimum de 15 m ne sépare pas les deux produits, le registre S255 doit être sélectionné et réglé sur 3. Dans tous les cas, un minimum de 5 m doit être respecté entre les produits.

1. Généralités

La gamme de modems ARF73 propose une solution de transmission de données pour les applications nécessitant des transmissions sur de très grandes distances ou de travailler dans un environnement très difficile.

Ce produit est fourni dans un boitier robuste IP65, avec une antenne et un cordon, incluant un câble de transmission de données RS232 ou RS485, ainsi qu'une alimentation.

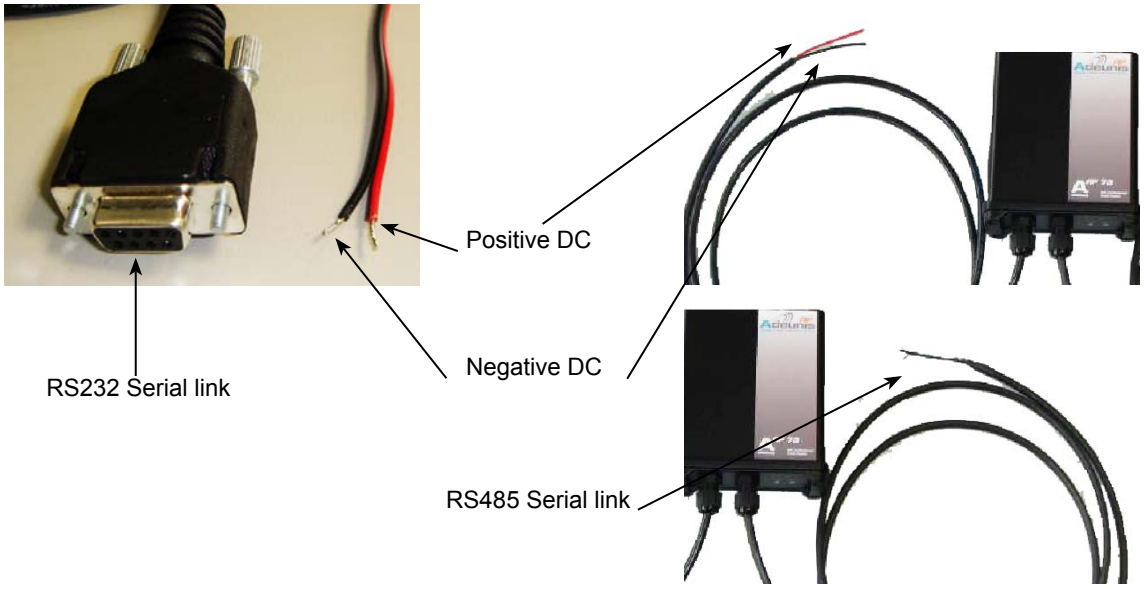
Ce modem propose un mode émetteur-récepteur et un mode commande qui autorise plusieurs configurations du produit (débit de données série, sélection de la fréquence et du canal, mode de transmission...).

Ce produit doit être utilisé sur les bandes de fréquence autorisées et peut être disponible sur une bande de fréquence allant de 406 à 470 MHz. Ce produit est calibré lors de son assemblage à l'usine sur une sous-bande dédiée et peut être ajusté à +/-3,5 MHz en utilisant le mode commande.

2. Alimentation du produit

Le produit ARF73 doit être alimenté par une source de tension CC. La tension minimum nécessaire est de 10 V et ne doit pas dépasser 28 V.

La polarité positive « + » doit être utilisée avec le câble rouge. La tension d'entrée est protégée contre les inversions de polarité et les chutes transitoires de tension.



La consommation totale d'énergie est inférieure à 1,5 A sous 12 V à pleine puissance RF, il est donc recommandé d'utiliser une alimentation en CC de 0-30 V qui peut au moins fournir 2 A.

La DEL verte « ON » est continuellement allumée lorsque le ARF73 est sous tension.

3. Câblage de liaison en série

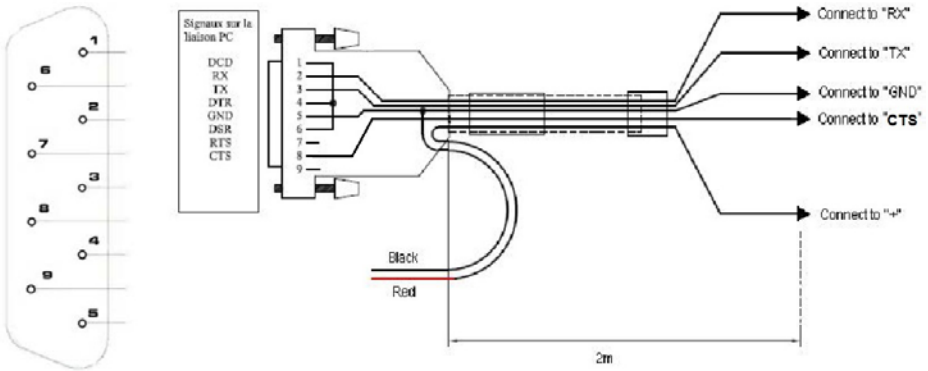
3.1. Câble de liaison en série RS232

Le ARF7499B dispose d'une interface RS232 avec une prise femelle SUBD-9. Le modem est connecté en tant qu'ETCD.

Les données sortantes du modem sont reliées sur la broche 2. Les données entrantes de l'équipement externe arrivent par la broche 3. La broche 5 est utilisée pour connecter GND (la masse) entre l'équipement externe et le modem.

Les broches 1, 4 et 6 sont reliées ensemble de façon interne.
Les broches 7 et 9 ne sont pas connectées.
La broche 8 est connectée avec le signal CTS pour éviter tout dépassement de tampon du côté du modem.

Connexion interne SUBD9



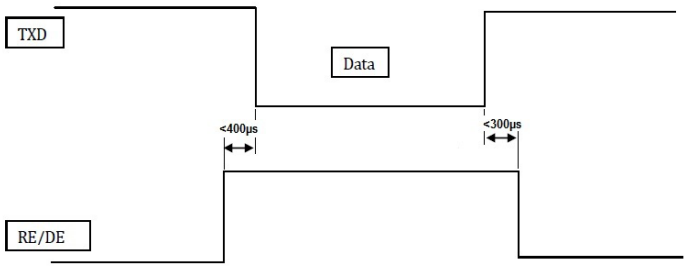
3.2. Câble de liaison en série RS485

Le ARF7499C est fourni avec deux paires de câbles, décrits ci-dessous :

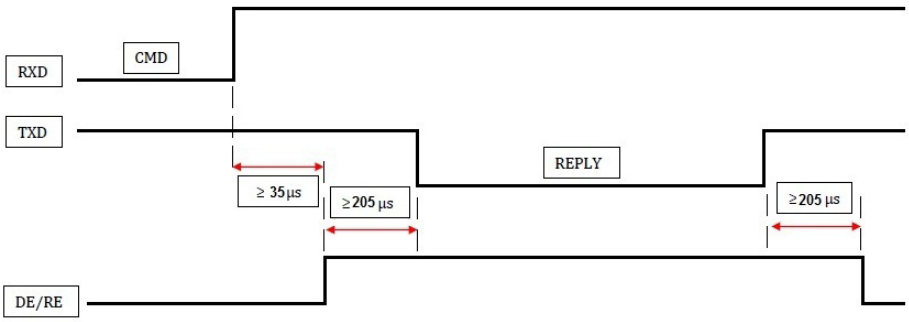
Alimentation : Rouge : +V
Noir : 0 V

Données : Bleu : RX+/TX+
Marron : RX-/TX-

Par défaut, les lignes DE et RE sont déclarées LOW, ce qui permet la réception de caractères depuis le bus différentiel RS485. Les lignes DE et RE sont déclarées HIGH seulement quand un ou plusieurs caractères doivent être transmis par le bus différentiel RS485 : quand une trame radio est démodulée, les lignes sont déclarées HIGH, puis les données extraites de la trame radio sont envoyées au module TXD, et par conséquent au bus différentiel RS485. Quand le dernier caractère a été transmis sur le bus différentiel RS485, les lignes sont déclarées LOW.



En mode commande, une réponse est renvoyée (sur la ligne TXD) suivant le timing DE/RE suivant :



4. Communication radio

4.1. Communication radio

La communication radio s'effectue lorsque le modem est en mode émetteur-récepteur (par défaut à la mise sous tension).

Le débit de données radio peut être sélectionné avec les commandes AT, de 4 800 bps à 9 600 bps. Un débit de données de 4 800 bps offre un gain peu important par rapport à la portée, 9 600 bps est donc le débit de données radio par défaut.
La puissance de sortie peut être programmée sur 0,5 W, 1 W, 2 W ou 4 W pour optimiser soit la portée soit la consommation d'énergie.

4.2. Canaux radio

Les registres S238 déterminent la fréquence centrale de la bande passante du modem. Le modem est calibré en usine lors de son assemblage sur cette fréquence centrale qui ne peut pas être changée en utilisant le mode commande. Pour cette raison, le S38 est un registre qui n'est accessible qu'en lecture seule.

Par défaut, le modem est livré avec un tableau de fréquences prédéfini, enregistré dans le registre S200. La fréquence centrale correspondant au registre S238 se trouve dans ce tableau à la position 8. La première fréquence de ce tableau a la position 0.

Le tableau de fréquence peut être modifié librement (en respectant l'espacement de 12,5 kHz) avec le mode commande dans un éventail de +/-3,5 MHz autour de la fréquence centrale affichée dans S238. Remarque : la fréquence doit avoir quatre chiffres après la virgule, même si ce sont des zéros. Chaque fréquence doit être séparée par un espace.
Jusqu'à 16 valeurs peuvent être saisies. La dernière valeur doit être suivie de <CR>.
Le canal sélectionné dans le tableau de fréquence pour la transmission et la réception radio se situe dans le registre S201. S201=0 correspond au premier canal du tableau de fréquence, S201=15 est le dernier.

Le tableau prédéfini est configuré avec les valeurs suivantes :

Register S200	Frequency = S200 (MHz)
0	S238 – 400kHz
1	S238 – 350kHz
2	S238 – 300kHz
3	S238 – 250kHz

4	S238 – 200kHz
5	S238 – 150kHz
6	S238 – 100kHz
7	S238 – 50kHz
8	S238 frequency (central frequency calibrated in factory process)
9	S238 + 50kHz
10	S238 + 100kHz
11	S238 + 150kHz
12	S238 + 200kHz
13	S238 + 250kHz
14	S238 + 300kHz
15	S238 + 350kHz

4.3. Sélection du débit radio

Le débit radio est déterminé par le registre S254 :

Register S254	RF link speed (bps)
0	Not available
1	4800
2	9600

4.4. Puissance de sortie

La puissance de sortie RF est sélectionnée par le biais du registre S231. Il y a 4 puissances de sortie RF de disponibles, 500 mW, 1 W, 2 W et 4 W.

Register S231	RF output
0	0.5W - 27dBm
1	1W – 30dBm
2	2W – 33dBm
3	4W – 36dBm

Après une utilisation prolongée à 4 W, le radiateur et le boitier peuvent chauffer jusqu'à 65 °C sans en dégrader le fonctionnement.

4.5. Lecture du RSSI

Le RSSI (Received Strength Signal Indicator) donne une indication sur le niveau de puissance reçu sur la dernière trame démodulée. Il est disponible dans le registre S230. Ce niveau doit être utilisé avec précaution à cause de la dispersion entre les composants. Le RSSI peut également être ajouté au début de chaque trame entrante. La valeur RSSI est codée dans un byte. Ce byte code correspond à la valeur absolue du RSSI avec un maximum à -70 dBm.

Register S300	RSSI
2	Append RSSI at the beginning of frame

5. Mode de fonctionnement du modem

Trois modes de fonctionnement sont disponibles :

- mode commande pour le paramétrage du modem ;
- mode émetteur-récepteur pour la transmission en liaison radio ;
- mode répéteur pour retransmettre des trames radio entrantes.

Par défaut, lors de la mise sous tension, le modem est en mode émetteur-récepteur : il peut envoyer ou recevoir des données de, ou vers la liaison radio selon sa configuration actuelle.

5.1. Mode commande

Le mode commande est utilisé pour consulter et mettre à jour les registres de configuration du modem en utilisant une commande AT. En mode commande, la radio est désactivée (en réception et en transmission).

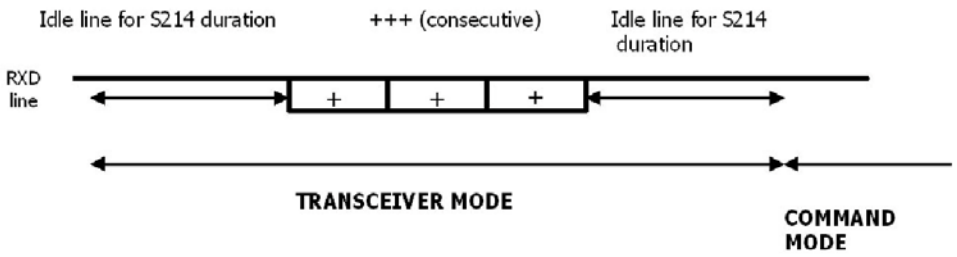
Entrée en mode commande :

Émet une séquence +++ sur la liaison série. La séquence de 3 caractères + consécutifs n'est acceptée que si aucun caractère n'a été vu avant ni après la séquence +++. Le registre S214 définit la durée minimale. La valeur S214 est définie en ms.

Register S214	Default value
0	240

ASTUCE 1
Le logiciel gratuit de terminal « Hercules » pouvant être téléchargé à cette adresse http://www.hw-group.com/products/hercules/index_en.html peut aider l'utilisateur à transmettre la séquence +++ selon les règles de temps du registre S214 en envoyant un fichier texte contenant les caractères +++.

ASTUCE 2
Sortie du mode commande : (retour en mode émetteur-récepteur) : envoyez la commande série : ATO <cr>



CONTRÔLE FACILE
Quand il reçoit une commande correcte, le modem répond :
- 'O'<cr> (caractère ASCII 0x4f,0x0d) pour accepter la commande (commande OK)
- 'E'<cr> (caractère ASCII 0x45,0x0d) pour une erreur (commande ERROR)

5.2. Mode émetteur-récepteur

En mode émetteur-récepteur, deux protocoles sont disponibles :
- Protocole transparent
- Protocole adressé

La communication est toujours semi-duplex. La transmission radio est effectuée avant la réception radio (quand l'émetteur-récepteur envoie une trame radio, il n'est pas capable de décoder une trame radio entrante).
Si aucune donnée n'est envoyée sur la liaison série, le modem attend une réception radio. Chaque trame radio envoyée par un autre modem est reçue et les données validées extraites de la trame radio sont envoyées sur la liaison série. Quand le dernier caractère a été envoyé sur la liaison série, il est possible d'envoyer une réponse après la fin de ce dernier caractère.

Toutes les données reçues sur la liaison série sont conditionnées dans une trame radio.
Le format de la trame radio dépend du protocole utilisé.
Quand l'appareil fonctionne en tant qu'émetteur-récepteur, la transmission de trame radio commence toujours dans les conditions suivantes :

Quand le nombre de caractères reçus depuis la liaison série est supérieur à la taille maximale de trame radio défini dans S218.
Ou
Détection d'un silence sur la liaison série plus long que défini dans S217 (en ms) après la réception du dernier caractère en date sur les lignes RS485 et si la limite de S218 ne peut être atteinte.

5.2.1 Mode transparent

En mode transparent, le modem agit comme une liaison par câble de liaison en série. Cela signifie qu'alternativement, le modem envoie les données reçues de la liaison série sur la liaison radio et envoie les données reçues de la liaison radio sur la liaison série.
Le format de la trame radio est :

- <préambule><synchro>DATA <postambule>.

Préambule, synchronisation et postambule sont utilisés pour la réception radio.

5.2.2 Mode adressé

En mode de transmission, les données reçues sur la liaison série sont envoyées sur la liaison radio avec le format suivant :

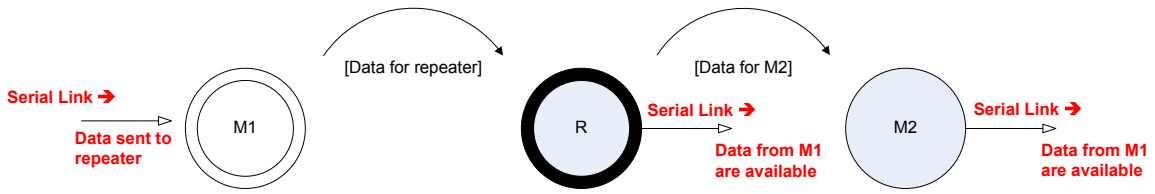
- <Préambule><synchro><Adresse> DATA <postambule>.

Préambule, synchronisation et postambule sont utilisés pour la réception radio.
Le champ Adresse est initialisé avec la valeur S256.
En mode de réception, le champ <Adresse> sur la trame radio est vérifié avec l'adresse de réception contenue dans S252.
Si l'adresse de la trame radio correspond à l'adresse de réception de l'émetteur-récepteur (S252), DATA (et seulement DATA) est transmis sur la liaison série.
Sinon, les données reçues sont ignorées.

5.3. Mode répéteur

Un répéteur peut être inséré entre deux ARF7499 pour étendre la portée. Dans ce cas, les deux terminaux sont réglés en mode adressé (S220=0) et le répéteur est configuré en mode répéteur (S220=2).

Le répéteur envoie sur sa liaison série les données reçues de l'autre équipement. Les données reçues pour la liaison série sont rejetées.



S220=0 addressed mode required
S252(@RX) = 001
S256(@TX) = 000

S220=2 repeater mode required
S252(@RX) = 002
S256(@TX) = Do not set

S220=0 addressed mode required
S252(@RX) = 002
S256(@TX) = 003

Les adresses doivent être correctement paramétrées pour obtenir une configuration valide :

Produit 1 (équipement du terminal 1) :

- L'adresse Tx (S256) est paramétrée avec n, l'adresse Rx (S252) est paramétrée avec n+1.
- Mode adressé (S220=0)

Produit 2 (équipement répéteur) :

- L'adresse Rx (S252) est paramétrée avec n+2, l'adresse Tx sera automatiquement paramétrée par le répéteur.
- Mode répéteur (S220=2)

Produit 3 (équipement du terminal 2) :
- L'adresse Rx (S252) est paramétrée avec n+2, l'adresse Tx (S256) est paramétrée avec n+3.
- Mode adressé (S220=0)

Les règles suivantes sont appliquées lors de l'utilisation du mode répéteur :

- La trame provenant du produit 1 est transmise au répéteur. La trame est filtrée par le produit 3. La trame est ensuite répétée au produit 3 (et filtrée par le produit 1).
- La trame provenant du produit 3 est transmise au répéteur. La trame est filtrée par le produit 1. La trame est ensuite répétée au produit 1 (et filtrée par le produit 3).
- La transmission de trame doit être limitée à 400 caractères maximum.
- Lorsqu'une communication est établie, le produit émettant une nouvelle trame doit attendre la fin de la transmission du répéteur.
- Les données sortent sur les lignes de série du produit de destination ainsi que sur la ligne du répéteur.
- Un répéteur ne peut pas engager une transmission.

6. Commandes AT

6.1. Description

Les commandes AT ne sont interprétées que lorsque l'émetteur-récepteur est en mode commande.
Les commandes servent à lire et actualiser les paramètres du modem.
Une commande débute avec les 2 caractères ASCII « AT ». « AT » signifie « Attention », suivi d'un ou plusieurs caractères ou autres données.
Chaque commande se termine par <cr> (retour de chariot).

6.2. Ensemble des commandes

Commandes	Description
Sélection du mode opératoire	
ATO	Retour au mode normal
<silence>+++<silence>	Activation du mode commande
Gestion des registres	
ATSn ?	Affiche le contenu du registre Sn, où n représente le numéro du registre. La réponse aura le format suivant : Sn=y<cr><lf>
ATSn=m	Assigne la valeur « m » au registre. « n » représente le numéro du registre.
AT&W	Sauvegarde la nouvelle configuration de registre sur une mémoire non volatile. Chaque fois que vous activez le modem, la configuration enregistrée dans la mémoire non volatile sera chargée dans les registres du modem.
AT/S	Affiche toutes les valeurs des registres. La réponse aura le format suivant : Sxxx=y<cr><lf> pour chaque registre. La commande se termine par la séquence <CR><LF>.
AT/V	Affiche la version du logiciel.
ATR	Restaure les valeurs par défaut des registres. Remarque, le S235 et le S238 ne sont pas restaurés par ATR.

6.2.1 Description du registre

Type	Register	Function	Description	Default Value	Note
Radio management					
R/W	S200	Channel table	Set channel table	-	
R/W	S201	Channel number	Select radio channel from the table: From 0 up to 15	8	
R	S204	Preamble duration	Preamble duration unit in ms.	25	
R/W	S217	Serial Time out for radio	Serial timeout before starting radio transmission, unit ms. From 4 up to 240	4	
R/W	S218	Radio frame length	Size of the radio frame (from 1 up to 240). When this size is reached: the transceiver sends a radio frame	3	
R	S230	RSSI level	Display the reception level of the latest received message. Response S230=-xxxdBm<cr><lf> (with xxx decimal value)	none	
R/W	S231	RF out level	Adjust the RF output level 0-> 500mW (27dBm) 1-> 1W (30dBm) 2-> 2W (33dBm) 3 -> 4W (36dBm)	3	
R	S238	Receiver Frequency BW	Indicates the bandwidth adjustment of the helicoidal receiver filters. Format is 438.5000	Depending on customer demand	
R/W	S220	Over the air format	0 -> addressed mode 1 -> transparent mode 2 -> repeater mode	0	
R/W	S252	Reception address	From 0 up to 255 Used in addressed and repeater protocol only, for filtering incoming frame	0	
R/W	S256	Transmission address	From 0 up to 255 Used in addressed protocol only, added to out coming frame	0	
R	S254	RF link speed	1 -> 4800 bps 2 -> 9600 bps	2	
R/W	S255	Squelch	0 -> max product sensitivity 1 -> about -107dBm 2 -> about -100dBm 3 -> about -70dBm	0	
R/W	S257	CSMA mode	0 -> disable 1 -> enabled Frame is not transmitted and silently discard if S258 threshold is reached	0	

R/W	S258	CSMA RSSI threshold	RSSI threshold for CSMA mode from 105 -> 75. The level is entered without the sign ie. 105 have to be entered for -105dBm	75	
Serial link management					
R/W	S210	Baudrate	Serial link rate in bits/s '3': 4 800 '4': 9 600 '5': 19 200 '6': 38 400 '7' : 57 600 '8' : 115 200	4	
R/W	S211	Data length	'7' : 7 bits '8' : 8 bits	8	
R/W	S212	Parity	'1' none '2' even '3' odd	1	
R/W	S213	Stop bits	'1 ' : 1 stop bit '2 ' : 2 stop bit	1	
	Stop bits				
R/W	S214	Command time out	Time out duration for detecting the +++ pattern, unit in ms. From 3 up to 240ms	240	
Miscellaneous					
R/W	S233	Transmited Call Sign	FCC ID (including letters from A to Z and numbers from 0 to 9). FCCID is transmitted about each 14 minutes. If a frame is transmitted, it is discard	blank	
R/W	S234	Call sign activation	Activation of FCCID transmission 0 -> disable 1 -> enable	0	
R/W	S235	Serial Number	The serial number is made up of 11 digits: yyyywwnnn. Where : yyyy : year ww : week in the year nnn : number in the week	Unique for each product	
R/W	S236	Date of the last configuration	An available register to enter a date for customer information composed of 8 digits: yyyymmdd Where: yyyy : year mm: month dd: day	00000000	
R/W	S237	Owner	An available register with free format for customer information	blank	

R/W	S260	Firmware upgrade	Must always be left to 0 0 -> no upgrade 1 -> upgrade firmware after next ATO command	0	

La valeur du registre peut être mise à jour en utilisant la commande ATSn=m<cr> et affichée avec la commande ATSn?<cr>.

Les registres sont répartis en 2 types : lecture seule (R) ou lecture/écriture (R/W).

7. Caractéristiques

Caractéristiques techniques générales		
Supply voltage	10 to 28 Volts	
Transmission consumption	16VA (under 4W)	
Reception consumption	2VA	
Operating temperature	-30°C to +70 °C	
Packaging	IP65 Box with TNC female antenna connector	
Size / Weight	169x100x55 mm + antenna / 710g	
Standard compliance	EN300-113 / EN301-489 / EN60950	
Radiofréquence		
Programmable frequencies	406 to 470MHz (under licence)	
Frequency stability	± 1kHz	
Channel Spacing	12.5kHz	
Air rate	4800 bits/s 9600 bits/s	Software selectable
Transmetteur		
Modulation	GMSK BT=0.5	
Output power	0.5W (27dBm) 1W (30dBm) 2W (33dBm) 4W (36dBm)	Software selectable
Output impedance	50 Ohms	
Récepteur		
Sensitivity	-112 dBm	
Adjacent channel rejection	65dB typ.	
Intermodulation	65dB	
Protocole		
Serial data rate	4800bps 9600bps 19200bps 38400bps 57600bps 115200bps	Software selectable
Serial ports	RS232 port -> ref ARF7499B RS485 port -> ref ARF7499C	

ENGLISH

Setup and configuration	through Hayes commands
Modes	Transparent/Addressed/Repeater mode

INTRODUCTION

All rights of this manual are the exclusive property of ADEUNIS RF. All rights reserved. All copy of this manual (without the written permission of the owner) by printing, copying, recording or by any other means, the translation of this manual (complete or partial) for any other language including all programming languages in using any electrical, mechanical, magnetic, optical, manual or other methods, is prohibited.

ADEUNIS RF reserves the right to change technical specifications or functions of its products or stop manufacturing one of its products or to discontinue support of any of its products without any written notice and urges its customers to ensure that the information available to them are valid.

ADEUNIS RF configurations softwares and programs are available in a non-modifiable version. ADEUNIS RF can not give any guarantees, including guarantees on suitability and applicability to a certain type of application. In no case the manufacturer or distributor of an ADEUNIS RF program, can not be held responsible for any damages caused by the use of the program. The names of the programs and any copyrights relating to the programs are the exclusive property of ADEUNIS RF. Any transfer, licensing to third parties, lease, rental, transportation, copying, editing, translation, modification in another programming language or reverse engineering is prohibited without the written permission and consent of ADEUNIS RF.

Adeunis RF
283, rue Louis Néel
38920 Crolles
France Telephone +33 (0)4 76 92 07 77 Fax +33 (0)4 76 08 97 46

Environmental recommendations

All unnecessary packaging has been removed. We have done our best to make the packaging easy to separate into three materials: cardboard (box), polystyrene foam (protection) and polyethylene (bags, protective foam sheet). Your system consists of materials that can be recycled and reused if disassembled by a specialized firm. Please observe the local regulations on how to get rid of old packaging materials, exhausted batteries and old equipment.

Disclaimers

Read the instructions in the manual.

The security provided by this product is insured for use of the intended purpose.
Maintenance can only be performed by qualified personnel.

- Caution, do not install the equipment near a heat source or near a source of moisture.
- Caution, when the equipment is opened, do not engage in manipulations other than those provided in this leaflet.
- Caution, for your safety, it is imperative that before any intervention technique on the equipment it is turned off.

Do not open the product, risk of electric shock.

- It is necessary that the product is equipped with an isolating device in order to turn off the power. it should be close to the equipment.
- Dangerous voltages are present in the product (other than power supply). Before any work they must also be cut.
- Any electrical connection of the product must have a protection against overloads and short circuits.

Recommendations for use

- Before using the system, check the power supply contained in the manual is your source. If not, ask your dealer.
- Place the unit against a flat, firm and stable surface.
- The device must be installed in a location with adequate ventilation to avoid the risk of internal heating and there should not be covered with items such as newspapers, tablecloths, curtains, etc..
- The antenna of the device must be disengaged and distant from any conductive material over 10 cm.
- The unit should never be exposed to heat sources such as heaters.
- Do not place the unit near any flame sources such as lighted candles, torches, etc..
- The device should not be exposed to aggressive chemicals or solvents that may affect the plastic or metal parts to corrode.
- Install the unit near a DC power source.
- Avoid extension cords and 232 more than 3m.

Important information for implementation

- ***If a minimum distance of 15m is not separating two products, the register S255 must be selected and the value set to 3. In any case, a minimum of 5meters must be respected between products.***

1. Overview

The ARF73 modem range provides data transmission solution for applications requiring very long distances or working in very severe environment.

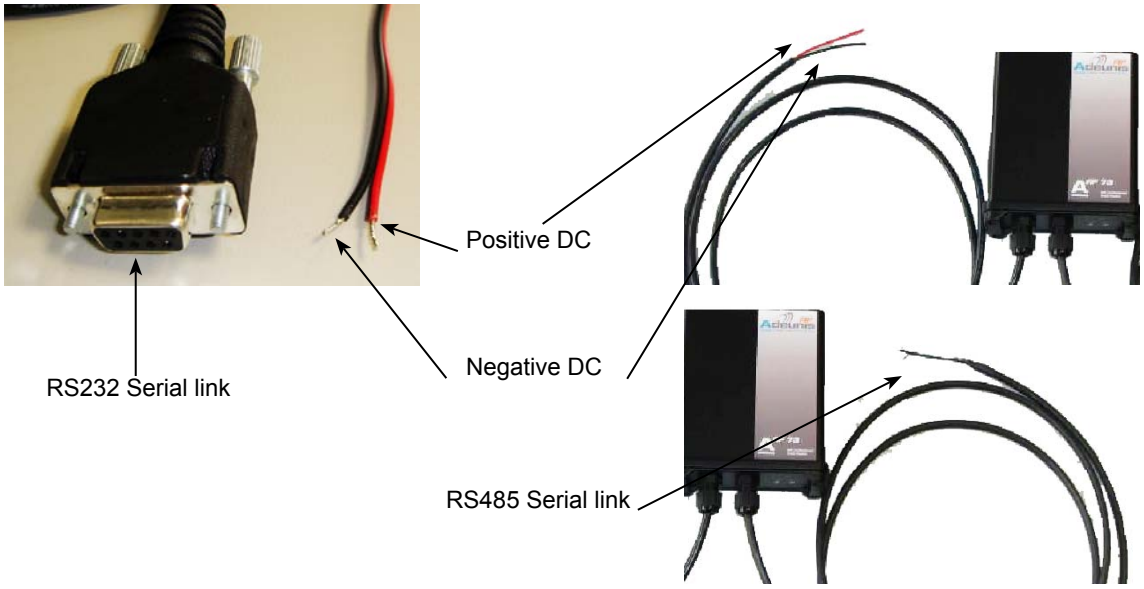
This product is available in a robust IP65 housing and is provided with an antenna and a cable including either a RS232 or RS485 data transmission wires and power supply.

The modem offers a transceiver mode and a command mode which allow various configuration of the product (serial data rate, frequency and channel selection, mode of transmission…).

This product has to be used in licensed frequency band and may be available for 406 to 470MHz frequency range. The product is calibrated during factory process on a dedicated sub-band and can be adjusted in +/- 3.5MHz range by using the command mode of the product.

2. Product Power supply

The ARF73 product must be supplied from a DC voltage source. Required voltage is 10V minimum and must not exceed 28V.



The positive '+' polarity must be applied on the red cable. The input voltage is protected against reverse polarity and short transient voltage.
The total power consumption is less than 1.5A under 12V at full RF power, so it is recommended to use a DC power 0-30V which can source at least 2A.

The green “ON” led is continuously lighted when the ARF73 is powered on.

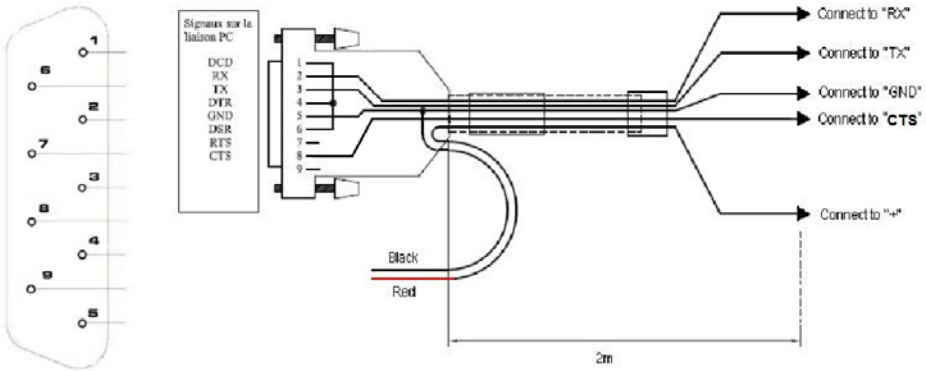
3. Serial link wiring

3.1. RS232 serial link wiring

The ARF7499B is delivered with an RS232 cable interface with a female SUBD-9. The modem is wired as a DCE equipment.

The outgoing data from the modem are wired on pin 2. The incoming data from the external equipment comes on pin 3. Pin 5 is used to connect GND between the external equipment and the modem.

Pin 1, pin 4 and pin 6 are internally wired together.
Pin 7 & 9 are not connected.
Pin 8 is connected with CTS signal to prevent from buffer overflow on the modem side.



Internal SUBD9 connection

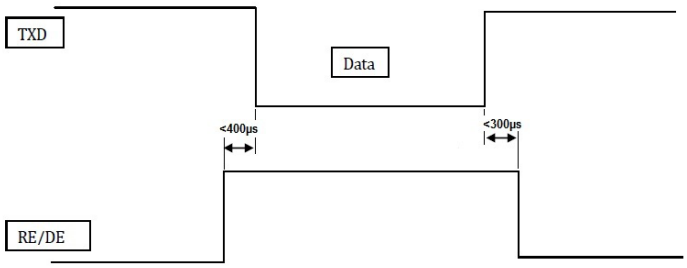
3.2. RS485 serial link wiring

The ARF7499C is delivered with two pairs of cables, wired as detailled below :

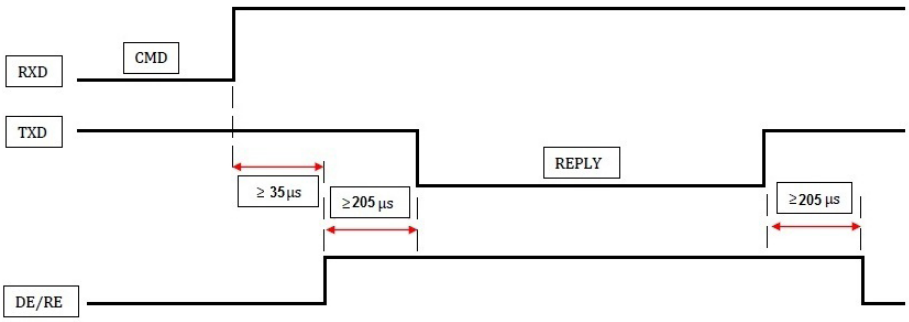
Power supply: **Red**: +V
Black: 0V

Data: **Blue**: RX+ / TX+
Brown: RX- / TX-

By default, the DE and RE lines are declared LOW, thus permitting reception of characters from the RS485 differential bus. The DE and RE lines are only declared HIGH when one or more characters need to be transmitted by the modem on the RS485 differential bus: when a radio frame is demodulated, the lines are declared HIGH, then the data extracted from the radio frame are sent to the TXD module, and as a consequence to the



RS485 differential bus. When the last character has been transmitted on the RS485 differential bus, the lines are



declared LOW.
In command mode, a response is sent (over the TXD line) according to the following DE/RE timing.

4. Radio communication

4.1. Radio communication

Radio communication is performed when the modem is set in transceiver mode (this is the default at power-up).

The radio data rate may be selected by AT command from 4800bps to 9600bps. 4800bps data rate offers a very slow gain on the covered range, so 9600bps is the default radio data rate.
The output power may be programmed to 0.5W, 1W, 2W or 4W to either optimize covered range or power consumption.

4.2. Radio channels

The S238 registers determined the center frequency of the bandwidth of the modem. The modem is calibrated during factory process on this central frequency which can not be changed by using command mode. For this reason, S238 is a read only register.

By default, the modem is delivered with a predefined frequency table recorded in S200 register. The central frequency corresponding to the S238 register can be found in this table at position 8. First frequency of the table is referred as position 0.

The frequency table can freely (with respect of 12.5kHz of spacing) be changed using command mode of the product in a range of +/-3.5MHz around the central frequency displayed in S238. Note that the frequency must be written with 4 digits after the point even if they are zeros. Each frequency must be separated by a space.
Up to 16 values can be entered. last value has to be ended by <CR> char.
The channel selected from the frequency table for radio transmission and reception is set in S201 register.
S201=0 corresponds to the first channel of the frequency table, S201=15 is the last one.

The predefined table is setup with the following values:

Register S200	Frequency = S200 (MHz)
0	S238 – 400kHz
1	S238 – 350kHz
2	S238 – 300kHz
3	S238 – 250kHz
4	S238 – 200kHz

5	S238 – 150kHz
6	S238 – 100kHz
7	S238 – 50kHz
8	S238 frequency (central frequency calibrated in factory process)
9	S238 + 50kHz
10	S238 + 100kHz
11	S238 + 150kHz
12	S238 + 200kHz
13	S238 + 250kHz
14	S238 + 300kHz
15	S238 + 350kHz

4.3. Radio rate selection

The radio rate is determined by the S254 register.

Register S254	RF link speed (bps)
0	Not available
1	4800
2	9600

4.4. Power output

The RF output power is selected by the S231 register. There is 4 RF output power available, 500mW, 1W, 2W and 4W.

Register S231	RF output
0	0.5W - 27dBm
1	1W – 30dBm
2	2W – 33dBm
3	4W – 36dBm

After a long use at 4W, the radiator and the box can warm until 65°C without spoiling the working.

4.5. RSSI reading

The RSSI (Received Strength Signal Indicator) gives an indication for the received power level of the last demodulated frame. It is available in S230 register. This level must be used with care due to dispersion between components.The RSSI can also be added at the beginning of each incoming frame. The RSSI value is coded on one byte. This byte codes the absolute value of the RSSI with a maximum at -70dBm.

Register S300	RSSI
2	Append RSSI at the beginning of frame

5. Modem operating mode

Three operating modes are available:

- Command mode for modem setup

- Transceiver mode for transmission on radio link
- Repeater mode to retransmitt incoming radio frame.

By default at power up, the modem is in transceiver mode: it is able to send or receive data to or from the radio link according to its current configuration.

5.1. Command mode

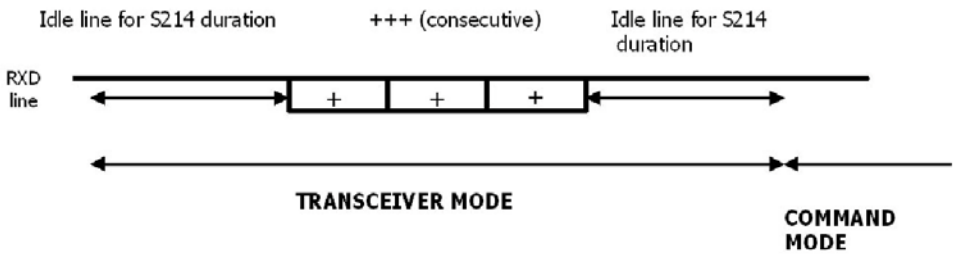
The command mode is used to read and update the modem configuration registers using AT command. In command mode the radio reception and transmission is inhibited.

Entering command mode:

The command mode is entered by issuing a +++ sequence on the serial link. The three consecutive + characters are accepted if no character have been sent before and after the +++ sequence for a minimal duration defined by the S214 register. The S214 value is defined in ms.

Register S214	Default value
0	240

TIPS 1
The freeware “Hercules” terminal from http://www.hw-group.com/products/hercules/index_en.html can help user to transmit the +++ sequence according to the timing rules of S214 by sending a text file which contain the +++ string.



TIPS 2
Exiting command mode (return back in transceiver mode): send the serial command : ATO <cr>

EASY CHECK
When receiving a right command, modem will answer:

- ‘O’<cr> (ASCII character 0x4f,0x0d) for accepted command (meaning OK)
- ‘E’<cr> (ASCII character 0x45,0x0d) for error (meaning ERROR)

5.2. Transceiver mode

In transceiver mode, two protocols are available:

- Transparent protocol
- Addressed protocol

The communication is always half-duplex. The radio transmission is processed prior to the radio reception (when the transceiver is sending a radio frame, it is not able to decode any incoming radio frame).
If no data are sent on the serial link, the modem is waiting for radio reception. Each radio frame sent by another modem is received and the data extracted from the radio frame are sent on the serial link. When the last character has been sent on the serial link, it is possible to send an answer after the end of this last character.

All the data received on the serial link are encapsulated in a radio frame.

The radio frame format depends on the selected protocol.
When acting as transceiver, the radio frame transmission always starts under the following conditions:
when the number of received characters from the serial link is higher to the maximum radio frame size defined in S218 (in number of chars),
Or
Detection of a silence greater than S217 value (in ms) after the last char transmitted on the RS485 lines if the S218 threshold is not reached.

5.2.1 Transparent mode

In transparent mode, the modem acts as a wired serial link. It means that alternately, the modem sends on the radio the data received from the serial link and sends on the serial link the data received from the radio.
The radio frame format is :

- <Preamble><synchro>DATA <postambule>.

Preamble, synchronisation and postambule are used for the radio reception.

5.2.2 Addressed mode

In addressed mode, data received on the serial link are sent on the radio link with the following format:

- <Preamble><synchro><Address> DATA <postambule>.

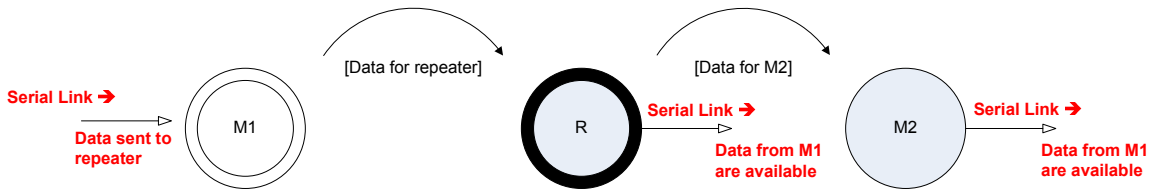
Preamble, synchronisation and postambule are used for the radio reception.

- The Address field is set up with S256 value.
- In reception mode: The <Address> field of the radio frame is checked with the reception address contained in S252
- If the radio frame address matches the transceiver reception address (S252), DATA (and only DATA) are transmitted on the serial link

Otherwise received data are silently discarded.

5.3. Repeater mode

A repeater can be inserted between two ARF7499 equipments to extend range area. In this case, both terminal equipment are set in addressed mode (S220=0) and the repeater is configured in repeater mode (S220=2).



S220=0 addressed mode required
S252(@RX) = 001
S256(@TX) = 000

S220=2 repeater mode required
S252(@RX) = 002
S256(@TX) = Do not set

S220=0 addressed mode required
S252(@RX) = 002
S256(@TX) = 003

The repeater sends on its serial link the data received from the other equipment. Data received for the serial link is discarded.
The addresses must be properly set to get a valid configuration:

Product 1 (terminal equipment 1):

- Tx address (S256) is set with n, Rx address (S252) is set with n+1.
- Addressed mode (S220=0)

Product 2 (repeater equipment):

- Rx address (S252) is set with n+2, Tx address will be automatically set by the repeater.

- Repeater mode (S220=2)

Product 3 (terminal equipment 2):
- Rx address (S252) is set with n+2, Tx address (S256) is set with n+3.
- Addressed mode (S220=0)

The following rules are applied when using repeater mode:

- Frame issued from product 1 is transmitted to the repeater. The frame is filtered by product 3. Frame is them repeated to product 3 (and filtered by product 1)
- Frame issued from product 3 is transmitted to the repeater. The frame is filtered by product 1. Frame is them repeated to product 1 (and filtered by product 3)
- Frame transmission must be limited to 400 char max.
- When a communication is engaged, the product issuing a new frame have to wait for the end of the repeater transmission
- Data are output on the serial lines of the destination product and also on the line of the repeater.
- Repeater can not engage a transmission.

6. AT Commands

6.1. Description

AT commands are interpreted only when the transceiver is in Command mode.

Command: are used to read and update the modem parameters
A command starts with the 2 ASCII 'AT' characters. 'AT' means 'Attention' followed with one or several characters or other data.
Each command is ended with <cr> (carriage return).

6.2. Set of commands

Commands	Description
Operating mode selection	
ATO	Return into normal mode
<silence>+++<silence>	Command mode activation
Registers management	
ATSn ?	Displays the Sn register content where n represents the register number. The response has the following format: Sn=y<cr><lf>
ATSn=m	Set the register value with 'm'. 'n' represents the register number.
AT&W	Saves the new register configuration in non volatile memory. Each time the modem is powered on, the non volatile memory configuration will be loaded in the modem registers
AT/S	Displays all register values. The response has the following format: Sxxx=y<cr><lf> for each register. The command ends with <CR><LF> sequence.
AT/V	Software version display.

ATR	Restore the register default values. Note that S235 and S238 are not restored by ATR.

6.2.1 Register description

Type	Register	Function	Description	Default Value	Note
Radio management					
R/W	S200	Channel table	Set channel table	-	
R/W	S201	Channel number	Select radio channel from the table: From 0 up to 15	8	
R	S204	Preamble duration	Preamble duration unit in ms.	25	
R/W	S217	Serial Time out for radio	Serial timeout before starting radio transmission, unit ms. From 4 up to 240	4	
R/W	S218	Radio frame length	Size of the radio frame (from 1 up to 240). When this size is reached: the transceiver sends a radio frame	3	
R	S230	RSSI level	Display the reception level of the latest received message. Response S230=-xxxdBm<cr><lf> (with xxx decimal value)	none	
R/W	S231	RF out level	Adjust the RF output level 0-> 500mW (27dBm) 1-> 1W (30dBm) 2-> 2W (33dBm) 3 -> 4W (36dBm)	3	
R	S238	Receiver Frequency BW	Indicates the bandwidth adjustment of the helicoidal receiver filters. Format is 438.5000	Depending on customer demand	
R/W	S220	Over the air format	0 -> addressed mode 1 -> transparent mode 2 -> repeater mode	0	
R/W	S252	Reception address	From 0 up to 255 Used in addressed and repeater protocol only, for filtering incoming frame	0	
R/W	S256	Transmission address	From 0 up to 255 Used in addressed protocol only, added to out coming frame	0	
R	S254	RF link speed	1 -> 4800 bps 2 -> 9600 bps	2	
R/W	S255	Squelch	0 -> max product sensitivity 1 -> about -107dBm 2 -> about -100dBm 3 -> about -70dBm	0	

R/W	S257	CSMA mode	0 -> disable 1 -> enabled Frame is not transmitted and silently discard if S258 threshold is reached	0	
R/W	S258	CSMA RSSI threshold	RSSI threshold for CSMA mode from 105 -> 75. The level is entered without the sign ie. 105 have to be entered for -105dBm	75	
Serial link management					
R/W	S210	Baudrate	Serial link rate in bits/s '3': 4 800 '4': 9 600 '5': 19 200 '6': 38 400 '7' : 57 600 '8' : 115 200	4	
R/W	S211	Data length	'7' : 7 bits '8' : 8 bits	8	
R/W	S212	Parity	'1' none '2' even '3' odd	1	
R/W	S213	Stop bits	'1 ' : 1 stop bit '2 ' : 2 stop bit	1	
	Stop bits				
R/W	S214	Command time out	Time out duration for detecting the +++ pattern, unit in ms. From 3 up to 240ms	240	
Miscellaneous					
R/W	S233	Transmited Call Sign	FCC ID (including letters from A to Z and numbers from 0 to 9). FCCID is transmitted about each 14 minutes. If a frame is transmitted, it is discard	blank	
R/W	S234	Call sign activation	Activation of FCCID transmission 0 -> disable 1 -> enable	0	
R/W	S235	Serial Number	The serial number is made up of 11 digits: yyyywwnnn. Where : yyyy : year ww : week in the year nnn : number in the week	Unique for each product	
R/W	S236	Date of the last configuration	An available register to enter a date for customer information composed of 8 digits: yyyymmdd Where: yyyy : year mm: month dd: day	00000000	

R/W	S237	Owner	An available register with free format for customer information	blank	
R/W	S260	Firmware upgrade	Must always be left to 0 0 -> no upgrade 1 -> upgrade firmware after next ATO command	0	

The register value could be updated using the ATSn=m<cr> command and displayed using ATSn?<cr> command.

The registers are shared in 2 types: read only (R) or read/write (R/W)

7. Specifications

General technical characteristics	
Supply voltage	10 to 28 Volts
Transmission consumption	16VA (under 4W)
Reception consumption	2VA
Operating temperature	-30°C to +70 °C
Packaging	IP65 Box with TNC female antenna connector
Size / Weight	169x100x55 mm + antenna / 710g
Standard compliance	EN300-113 / EN301-489 / EN60950
Radiofrequency	
Programmable frequencies	406 to 470MHz (under licence)
Frequency stability	± 1kHz
Channel Spacing	12.5kHz
Air rate	4800 bits/s 9600 bits/s Software selectable
Transmitter	
Modulation	GMSK BT=0.5
Output power	0.5W (27dBm) 1W (30dBm) 2W (33dBm) 4W (36dBm) Software selectable
Output impedance	50 Ohms
Receiver	
Sensitivity	-112 dBm
Adjacent channel rejection	65dB typ.
Intermodulation	65dB
Protocol	
Serial data rate	4800bps 9600bps 19200bps 38400bps 57600bps 115200bps Software selectable

DEUTSCH

Serial ports	RS232 port -> ref ARF7499B RS485 port -> ref ARF7499C
Setup and configuration	through Hayes commands
Modes	Transparent/Addressed/Repeater mode

EINLEITUNG

Alle Rechte an diesem Handbuch sind ausschließlich das Eigentum von ADEUNIS.RF. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Vervielfältigung dieses Handbuchs (ohne Genehmigung seitens des Eigentümers) durch Drucken, Kopieren, Aufzeichnung oder durch andere Methoden, sowie die (partielle oder vollständige) Übersetzung dieses Handbuchs in eine andere Sprache, einschließlich sämtlicher Programmiersprachen, durch elektrische, mechanische, magnetische, optische oder sonstige Methoden sind untersagt.

ADEUNIS RF behält sich das Recht vor, ohne schriftliche Ankündigung technische Bestimmungen oder Funktionen der eigenen Produkte zu ändern oder die Herstellung eines Produkts einzustellen oder ein Produkt nicht mehr zu unterstützen, und bittet die Kunden dringend darum, zu überprüfen, ob die ihnen verfügbaren Informationen gültig sind.

ADEUNIS RFs Konfigurationen, Softwareprodukte und Programme sind in einer unveränderlichen Version verfügbar. ADEUNIS RF kann keine Garantien aussprechen, auch keine Garantien über die Tauglichkeit und Anwendbarkeit einer bestimmte Anwendung. Der Hersteller oder Händler eines Programms von ADEUNIS RF kann in keinem Fall von seiner Haftung für eventuelle vom Programm verursachte Schäden entbunden werden. Die Namen der Programme und die Urheberrechte an den Programmen sind ausschließlich Eigentum von ADEUNIS RF. Die Übertragung, Ausstellung von Lizenzen gegenüber Dritten, Verpachtung, Vermietung, der Transport, das Kopieren, die Veränderung, Übersetzung und Modifizierung in eine andere Programmiersprache sowie Reverse Ingeneering sind ohne schriftliche Genehmigung und Zustimmung seitens ADEUNIS RF nicht zulässig.

Adeunis RF
283, rue Louis Néel
38920 Crolles
France Telephone +33 (0)4 76 92 07 77 Fax +33 (0)4 76 08 97 46

Anforderungen an das Umfeld

Alle unnötigen Verpackungen wurden entfernt. Wir haben und darum bemüht, dass die Verpackung leicht in drei Materialien aufgeteilt werden kann: Karton (Schachtel), Polystyrenschaum (Schutz) und Polyethylen (Tüten, Schaumschutz). Ihr System besteht aus Materielaien, die recycelt und wiederverwendet werden können, wenn sie von einem Fachunternehmen auseinandergenommen werden. Bitte erkundigen Sie sich nach den örtlichen Regelungen und über die Beseitigung von Verpackungsmaterial, leeren Batterien und verbrauchten Teilen.

Haftungsausschluss

Lesen Sie bitte die Anweisungen im Handbuch.

Wenn dieses Produkt nur für den vorgesehenen Zweck verwendet wird, wird die von ihm gebotene Sicherheit gewährleistet.
Die Wartung darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

ng, installieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärme- oder Feuchtigkeitsquellen.
ng, wenn das Gerät geöffnet wird, führen Sie keine anderen Schritte aus, als in diesem Heft angegeben.
Achtung, aus Sicherheitsgründen müssen Sie das Gerät vor jedem technischen Eingriff ausschalten.

Das Produkt nicht öffnen! Stromschlaggefahr!

Das Produkt muss mit einem Isolationsstück ausgestattet sein, damit es ausgeschaltet werden kann. Es sollte sich in der Nähe des Geräts befinden.
In dem Produkt sind gefährliche Spannungen (anders als Stromversorgung) vorhanden. Vor jeder Arbeit mit dem

Gerät müssen diese Spannungen unterbrochen werden.
Alle elektrischen Verbindungen des Produkts müssen vor Überladung und Kurzschlüssen geschützt werden.

Gebrauchsempfehlungen

Überprüfen Sie, ehe Sie das System verwenden, dass die Stromquelle dieselbe ist, wie die im Handbuch aufgeführte. Wenn dies nicht der Fall ist, fragen Sie bitte Ihren Händler.
Platzieren Sie das Gerät auf einer flachen, festen und stabilen Oberfläche.
Das Gerät muss an einem Ort mit ausreichend Belüftung aufbewahrt werden, um eine innere Überhitzung zu vermeiden. Es sollte auch nicht mit Gegenständen wie Zeitungsblättern, Tischdecken, Vorhängen etc. abgedeckt werden.
Die Antenne des Geräts muss entfernt und auf mindestens 10 cm Abstand zu leitenden Materielaien gehalten werden.
Das Gerät darf niemals Wärmequellen wie Heizungen ausgesetzt werden.
Platzieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von brennenden Gegenständen wie brennenden Kerzen, Fackeln etc.
Das Gerät darf keinen aggressiven Chemikalien oder Lösungsmitteln ausgesetzt werden, die die Plastik- oder Metallteile beschädigen könnten.
Installieren Sie das Gerät in der Nähe einer Gleichstromquelle.
Vermeiden Sie Verlängerungskabel und 232 mit mehr als 3 m Länge.

Wichtiger Hinweis für die Installation

Wenn zwischen zwei Geräte nicht mindestens 15 m Abstand liegen, muss Register S255 ausgewählt und der Wert auf 3 eingestellt werden. Der Mindestabstand von 5 m zwischen zwei Produkten muss aber in jedem Fall eingehalten werden.

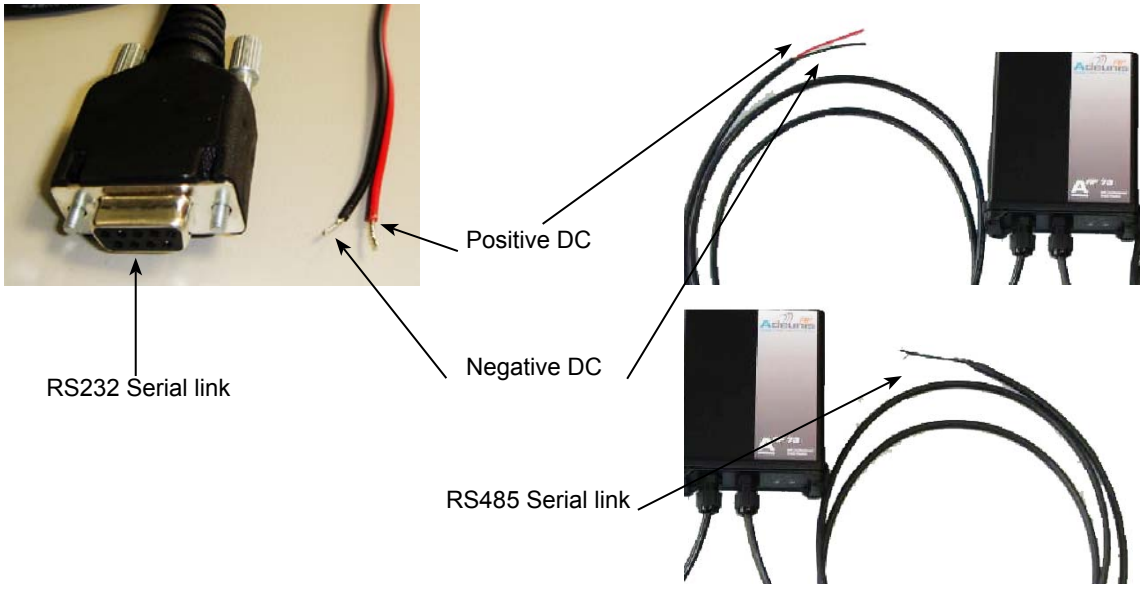
1. Übersicht

Die ARF73 Modem-Reihe ermöglicht eine Datenübertragungslösung für Anwendungen, die sehr große Abstände benötigen oder in einem sehr kritischen Umfeld verwendet werden.

Dieses Produkt ist mit einem robusten IP65-Gehäuse erhältlich und wird zusammen mit einer Antenne und einem Kabel geliefert, die entweder über ein RS232- oder ein RS485-Datenübertragungskabel sowie ein Netzgerät verfügen.

Das Modem bietet einen Sender-Empfänger-Modus sowie einen Befehlsmodus, mit dem zahlreiche Konfigurationen des Produkts möglich sind (Serielle Datenrate, Frequenz- und Kanalauswahl, Übertragungsmodus etc.).,

Dieses Produkt darf nur innerhalb des zulässigen Frequenzbandes verwendet werden. Die Frequenzrate muss zwischen 406 und 470 MHz liegen. Das Produkt wird während des Herstellungsprozesses auf einem dafür bestimmten Unterband kalibriert und kann durch den Befehlsmodus in +/-3,5 MHZ-Raten angeglichen werden.



2. Stromversorgung des Produkts

Das Produkt ARF73 muss von einer Gleichstromquelle versorgt werden. Die erforderliche Spannung beträgt mindesten 10 V und darf 28 V nicht übersteigen.
Der Plus ‚+'-Pol muss an das rote Kabel angeschlossen werden. Die Eingangsspannung wird vor umgekehrter

Polarität und kurzen Spannungssprüngen geschützt.

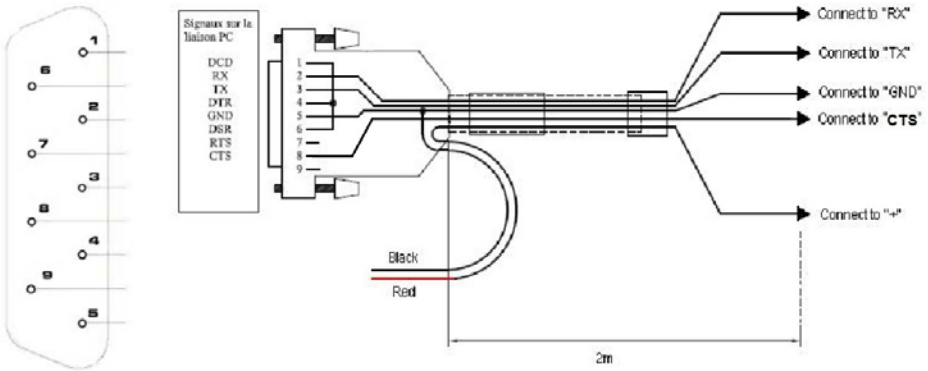
Der gesamte Stromverbrauch liegt über 1,5 A und unter 12 V bei voller HF-Leistung, weswegen empfohlen wird, 0-30 V Gleichstrom zu verwenden, der mindesten 2 A erzeugen kann.
Die grüne „On“_LED leuchtet, wenn das ARF73 eingeschaltet wird.

3. Serielle Verbindungsverkabelung

3.1. RS232 serielle Verbindungsverkabelung

Die vom Modem ausgehenden Daten werden an Anschlusspunkt 2 verkabelt. Die eingehenden Daten vom externen Gerät gehen an Anschlusspunkt 3 ein. Anschlusspunkt 5 wird verwendet, um zwischen dem externen Gerät und dem Modem eine Erdungsverbindung herzustellen.

Anschlusspunkt 1, Anschlusspunkt 4 und Anschlusspunkt 6 sind miteinander verkabelt



Die Anschlusspunkte 7 & 9 sind nicht verbunden.
Anschlusspunkt 8 ist mit dem CTS–Signal verbunden, um einen Pufferüberlauf auf der Seite des Modems zu vermeiden.

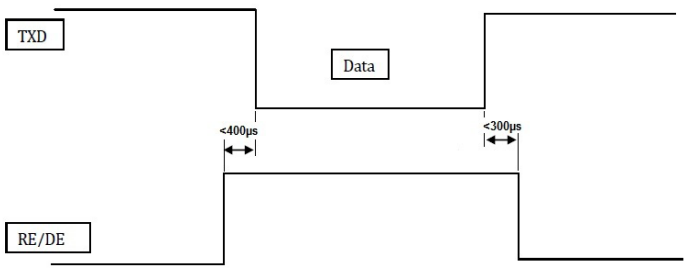
Innere SUBD9-Verbindung

3.2. RS485 serielle Verbindungsverkabelung

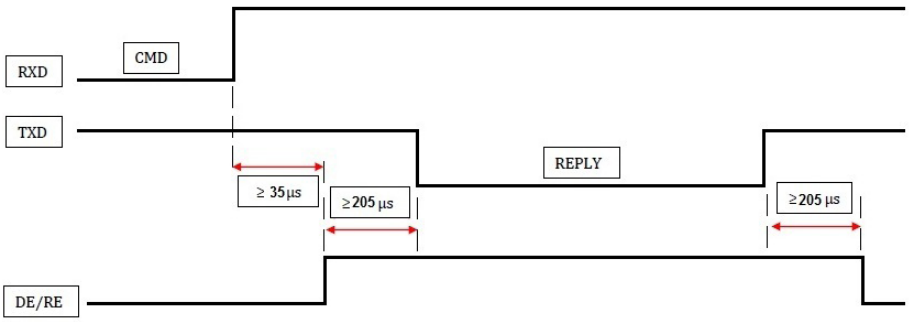
Das ARF7499C wird mit zwei Kabelpaaren geliefert und wie unten aufgeführt verkabelt.

Stromversorgung:	Rot: +V	Daten:	Blau: RX+/TX+
	Schwarz: 0 V		Baun: RX-/TX-

Standardmäßig werden die DE- und RE-Leitungen mit NIEDRIG angegeben, wodurch Zeichen vom RS485-Dif-



ferentialbus empfangen werden können. Die DE- und RE-Leitungen werden nur mit HOCH angegeben, wenn ein oder mehrere Zeichen vom Modem auf dem RS485 Differentialbus übertragen werden müssen: Wenn ein



Funkrahmen demoduliert wird, werden die Leitungen mit HOCH angegeben. Dann werden die vom Funkrahmen extrahierten Daten erst an das TXD-Modul und dann an den RS485-Differentialbus übertragen. Wenn das letzte Zeichen auf dem RS485-Differentialbus übertragen wurde, werden die Leitungen mit NIEDRIG angegeben.
Im Befehlsmodus wird (über die TXD-Leitung) eine Antwort entsprechend der folgenden DE/RE Zeiteinstellung gesendet.

4. Funkverbindung

4.1. Funkverbindung

Die Funkverbindung erfolgt, wenn das Modem im Sende-Empfangsmodus eingestellt ist (dies ist die Standardeinstellung beim Einschalten).
Die Funkdatenübertragungsrate kann durch einen AT-Befehl von 4,8 kB/s bis 9,6 kB/s übertragen werden. Die 4,8 kB/s Datenrate ermöglicht nur eine sehr geringe Nutzung des abgedeckten Bereichs, weshalb 9,6 kB/s als Standard-Funkdatenübertragungsrate verwendet wird. Die Ausgangsleistung kann auf 0,5 W, 1 W, 2 W oder 4 W programmiert werden, um entweder den Abdeckungsbereich oder den Stromverbrauch zu optimieren.

4.2. Funkkanäle

Das S238 registriert die Zentralfrequenz der Bandbreite des Modems. Das Modem wird während des Herstellungsprozesses auf diese Zentralfrequenz kalibriert, die auch nicht durch den Befehlsmodus verändert werden kann. Aus diesem Grund ist S238 ein reines Leseregister.
Standardmäßig wird das Modem mit einer vordefinierten Frequenztabelle geliefert, die im S200-Register gespeichert ist. Die Zentralfrequenz, die dem S238-Register entspricht, befindet sich in dieser Tabelle an Position 8.
Die erste Frequenz sitzt in der Tabelle an Position 0.
Die Frequenztabelle kann (unter Beachtung des 12,5 kHz Abstands) durch den Befehlsmodus des Produkts in einem Rahmen von +/- 3,5 MHz um die Zentralfrequenz , die in S238 angezeigt wird, beliebig verändert werden.
Bitte beachten Sie, dass die Frequenz mit 4 Ziffern hinterm Komma geschrieben werden muss, selbst wenn diese nur Nullen sind. Die Frequenzen müssen durch Freizeichen voneinander getrennt werden.
Bis zu 16 Werte können eingegeben werden wobei der letzte Wert mit der Endung <CR> versehen werden muss.
Der aus der Frequenztabelle ausgewählte Kanal für die Funkübertragung und den Funkempfang ist im S201-Register eingestellt. S201=0 entspricht dem ersten Kanal in der Frequenztabelle, S201=15 ist der letzte.
Die vordefinierte Tabelle enthält folgende Werte:

Register S200	Frequency = S200 (MHz)
0	S238 – 400kHz
1	S238 – 350kHz
2	S238 – 300kHz

3	S238 – 250kHz
4	S238 – 200kHz
5	S238 – 150kHz
6	S238 – 100kHz
7	S238 – 50kHz
8	S238 frequency (central frequency calibrated in factory process)
9	S238 + 50kHz
10	S238 + 100kHz
11	S238 + 150kHz
12	S238 + 200kHz
13	S238 + 250kHz
14	S238 + 300kHz
15	S238 + 350kHz

4.3. Auswahl der Funkrate

Die Funkrate wird vom S254-Register bestimmt:

Register S254	RF link speed (bps)
0	Not available
1	4800
2	9600

4.4. Ausgangsleistung

Die HF-Ausgangsleistung wird vom S231-Register ausgewählt. 4 HF-Ausgangsleistungen sind verfügbar: 500 MW, 1 W, 2 W und 4 W.

Register S231	RF output
0	0.5W - 27dBm
1	1W – 30dBm
2	2W – 33dBm
3	4W – 36dBm

Wenn 4 W lange verwendet werden, können der Sender und das Gehäuse sich auf 65° C erwärmen.

4.5. RSSI-Messwert

Der RSSI (Received Strength Signal Indicator) gibt die Stufe der Leistungsaufnahme des letzten demodulierten Rahmens an. Dieser Wert ist im S230-Register verfügbar. Diese Stufe muss aufgrund der Dispersion zwischen den Komponenten mit Vorsicht verwendet werden. Der RSSI-Wert wird auf einem Byte kodiert. Dieses Byte kodiert den absoluten Wert des RSSI mit maximal 70 dB/m.

Register S300	RSSI
2	Append RSSI at the beginning of frame

5. Betriebsmodus des Modems

Drei Betriebsmodi sind verfügbar:

- Befehlsmodus für die Installation des Modems
- Sender-Empfängermodus für die Übertragung auf der Funkverbindung

- Verstärker-Modus für die Übertragung des eingehenden Funkrahmens

Standardmäßig ist das Modem beim Einschalten im Sender-Empfängermodus eingestellt: Es kann Daten an die Funkverbindung senden oder Daten von ihr empfangen, je nach aktueller Konfiguration.

5.1. Befehlsmodus

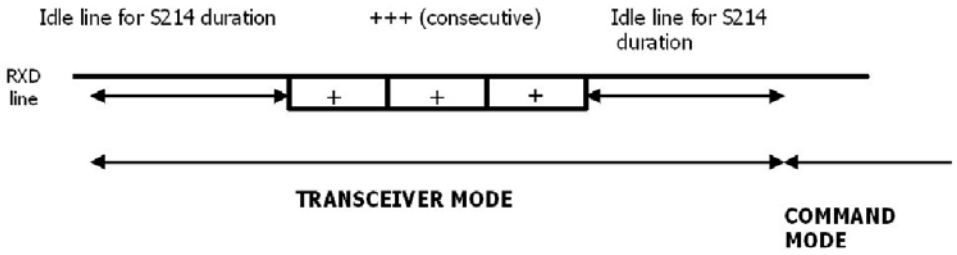
Der Befehlsmodus wird verwendet, um die Register der Modemkonfiguration mittels eines AT-Befehls zu lesen und zu aktualisieren. Im Befehlsmodus sind der Empfang und das Senden von Daten nicht verfügbar.

Den Befehlsmodus eingeben:

Der Befehlsmodus wird eingegeben, indem eine +++-Sequenz an die Serienverbindung gesendet wird. Die drei aufeinander folgenden +-Zeichen werden erkannt, wenn vorher kein anderes Zeichen gesendet wurde und nachdem die +++-Sequenz für eine minimale Dauer vom S214-Register festgelegt wird. Der S214-Wert wird in m/s bestimmt.

Register S214	Default value
0	240

TIPP 1
Die Freeware „Hercules" von http://www.hw-group.com/products/hercules/index_en.html kann dem Anwender bei der Übertragung der +++-Sequenz entsprechend der Zeiteinstellungsregeln des S241 helfen, indem er eine Textdatei mit der +++-Zeichenkette sendet.



TIPP 2
Befehlsmodus verlassen: (zum Sende-Empfangsmodus zurückkehren): den Serienbefehl: ATO <cr> senden
EINFACHE ÜBERPRÜFUNG
Wenn ein richtiger Befehl erhalten wurde, antwortet das Modem:
- ‚O'<cr> (ASCII Zeichen 0 x 45, 0 x 0 d) bei einem akzeptierten Befehl (bedeutet OK)
- ‚E'<cr> (ASCII Zeichen 0 x 45, 0 x 0 d) bei einem Fehler (bedeutet ERROR)

5.2. Sende-Empfangsmodus

Im Sende-Empfangsmodus sind zwei Protokolle verfügbar:
- Transparentes Protokoll
- Zielgerichtetes Protokoll

Die Kommunikation ist immer halbduplex. Die Funkausstrahlung findet vor dem Funkempfang statt (wenn das Sender-Empfängergerät einen Funkrahmen sendet, kann es keine eingehenden Funkrahmen dekodieren). Wenn keine Daten auf der seriellen Verbindung gesendet werden, wartet das Modem auf den Funkempfang. Jeder Funkrahmen, der von einem anderen Modem gesendet wird, wird empfangen und die vom Funkrahmen extrahierten Daten werden auf der seriellen Verbindung übertragen. Wenn das letzte Zeichen auf der seriellen Verbindung gesendet wurde, kann nach dem letzten Zeichen eine Antwort gesendet werden.

Alle Daten, die auf der seriellen Verbindung empfangen werden, werden in einen Funkrahmen verpackt. Das Format des Funkrahmens hängt vom ausgewählten Protokoll ab.

Wenn das Gerät als Empfänger verwendet wird, startet die Funkrahmenübertragung unter folgenden Bedingungen:
Wenn die Anzahl der von der seriellen Verbindung empfangenen Zeichen höher ist als die in S218 festgelegte maximale Funkrahmengröße (als Anzahl der Zeichen)
Oder
Wenn nach der Übertragung des letzten Zeichens auf den RS485-Leitungen eine Funkstille erkannt wird, die größer als der Wert in S217 ist (in m/s) der S218 Grenzwert aber noch nicht erreicht wird.

5.2.1 Transparenter Modus

Im Transparenten Modus verhält sich das Modem wie eine serielle Kabelverbindung. Das bedeutet, dass das Modem alternativ via Funk die von der seriellen Verbindung empfangenen Daten sendet und auf der seriellen Verbindung die Daten sendet, die es vom Funkgerät empfangen hat.
Das Funkrahmenformat ist:

- <Preamble><synchro>DATA <postambule>.

Für den Funkempfang werden Eingangsformel, Synchronisation und Ausgangsformel verwendet.

5.2.2 Zielgerichteter Modus

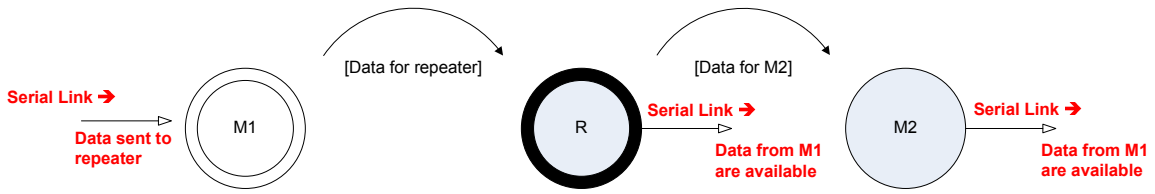
Im zielgerichteten Modus werden die auf der seriellen Verbindung empfangenen Daten im folgenden Format an die Funkverbindung gesendet:

- <Preamble><synchro><Address> DATA <postambule>.

Für den Funkempfang werden Eingangsformel, Synchronisation und Ausgangsformel verwendet.
Das Adressfeld wird auf den S256-Wert eingestellt.
Im Empfangsmodus: Das Feld <Address> auf dem Funkrahmen wird beim Empfang der in S252 enthaltenen Adresse überprüft.
Wenn der Funkmodus mit der Empfangsadresse (S252) des Sender-Empfängergeräts übereinstimmt, werden DATEN (und nur DATEN) auf der seriellen Verbindung übermittelt.
Ansonsten werden die empfangenen Daten still abgelegt.

5.3. Verstärkermodus

Zur Erweiterung der Reichweite kann ein Verstärker zwischen zwei ARF7499-Geräten platziert werden. In diesem Fall werden beide Geräte auf den zielgerichteten Modus gesetzt (S220=0) und der Verstärker wird im Verstärkermodus konfiguriert (S220=2).



S220=0 addressed mode required
S252(@RX) = 001
S256(@TX) = 000

S220=2 repeater mode required
S252(@RX) = 002
S256(@TX) = Do not set

S220=0 addressed mode required
S252(@RX) = 002
S256(@TX) = 003

Der Verstärker sendet auf seiner seriellen Verbindung die vom anderen Gerät empfangenen Daten. Die von der seriellen Verbindung empfangenen Daten werden abgelegt.
Um eine gültige Konfiguration zu erhalten, müssen die Adressen genau sein:

Produkt 1 (Endgerät 1):

- Die Tx-Adresse (S256) wird auf n eingestellt, die Rx-Adresse (S252) auf n+1.
- Zielgerichteter Modus (S220=0)

Produkt 2 (Verstärkergerät)

- Die Rx-Adresse wird auf n+2 eingestellt, die Tx-Adresse wird vom Verstärker automatisch eingestellt.

- Verstärkermodus (S220=2)

Produkt 3 (Endgerät 2):
- Die Rx-Adresse (S252) wird auf n+2 eingestellt, die Tx Adresse (S256) auf n+3.
- Verstärkermodus (S220=0)

Bei der Nutzung im Verstärkermodus gelten folgende Regeln:
- Der Von Produkt 1 gesendete Funkrahmen wird an den Verstärker übertragen. Der Rahmen wird von Produkt 3 gefiltert. Dann wird der Rahmen mit Verstärkung an Produkt 3 weitergeleitet (und von Produkt 1 gefiltert).
- Der von Produkt 3 gesendete Rahmen wird an den Verstärker übermittelt. Der Rahmen wird von Produkt 1 gefiltert. Dann wird der Rahmen mit Verstärkung an Produkt 1 weitergeleitet (und von Produkt 3 gefiltert).
- Die Rahmenübertragung muss auf maximal 400 Zeichen begrenzt werden.
- Wenn eine Datenübertragung gestartet wird, muss das Produkt, welches einen neuen Rahmen aussendet, warten, bis die Übertragung des Verstärkers abgeschlossen ist.
- Der Datenausgang erfolgt auf den seriellen Leitungen des Zielprodukts sowie auf der Leitung des Verstärkers.
- Der Verstärker selbst kann keine Datenübertragung starten.

6. AT-Befehle

6.1. Beschreibung

AT-Befehle werden nur interpretiert, wenn das Sender-Empfängergerät im Befehlsmodus eingestellt ist.
Befehle: werden verwendet, um die Parameter des Modems zu lesen und zu aktualisieren.
Ein Befehl beginnt mit den 2 ASCII ‚AT' Zeichen. ‚AT' bedeutet „Attention" (Anm. des Über.: Achtung). Darauf folgen ein oder mehrere Zeichen oder andere Daten. Alle Befehle enden auf <cr> (Carriage Return, Anm. des Übers.: Eingabetaste)

6.2. Einstellung der Befehle

Befehl	Beschreibung
Auswahl des Betriebsmodus'	
ATO	Zum normalen Modus zurückkehren
<silence>+++<silence>	Aktivierung des Befehlsmodus'
Verwaltung der Register	
ATSn ?	Zeigt den Inhalt des Sn-Registers an, wobei n für die Registernummer steht. Die Antwort hat folgendes Format: Sn=y<cr><lf>
ATSn=m	Stellt den Registerwert auf ‚m', ‚n' steht für die Registernummer.
AT&W	Speichert die neue Registerkonfiguration auf einem nicht flüchtigen Speicher. Jedes Mal, wenn das Modem eingeschaltet wird, werden die Konfigurationen des nicht flüchtigen Speichers in den Modem-Registern geladen.
AT/S	Zeigt alle Registerwerte an. Die Antwort hat folgendes Format: Sxxx=y<cr><lf> für jedes Register. Der Befehl endet auf eine <CR><LF> Sequenz.
AT/V	Die Software-Version wird angezeigt.

ATR	Die Standardwerte des Registers werden wiederhergestellt. Bitte beachten Sie, dass S235 und S238 durch ATR nicht wiederhergestellt werden können.

6.2.1 Beschreibung des Registers

Type	Register	Function	Description	Default Value	Note
Radio management					
R/W	S200	Channel table	Set channel table	-	
R/W	S201	Channel number	Select radio channel from the table: From 0 up to 15	8	
R	S204	Preamble duration	Preamble duration unit in ms.	25	
R/W	S217	Serial Time out for radio	Serial timeout before starting radio transmission, unit ms. From 4 up to 240	4	
R/W	S218	Radio frame length	Size of the radio frame (from 1 up to 240). When this size is reached: the transceiver sends a radio frame	3	
R	S230	RSSI level	Display the reception level of the latest received message. Response S230=-xxxdBm<cr><lf> (with xxx decimal value)	none	
R/W	S231	RF out level	Adjust the RF output level 0-> 500mW (27dBm) 1-> 1W (30dBm) 2-> 2W (33dBm) 3 -> 4W (36dBm)	3	
R	S238	Receiver Frequency BW	Indicates the bandwidth adjustment of the helicoidal receiver filters. Format is 438.5000	Depending on customer demand	
R/W	S220	Over the air format	0 -> addressed mode 1 -> transparent mode 2 -> repeater mode	0	
R/W	S252	Reception address	From 0 up to 255 Used in addressed and repeater protocol only, for filtering incoming frame	0	
R/W	S256	Transmission address	From 0 up to 255 Used in addressed protocol only, added to out coming frame	0	
R	S254	RF link speed	1 -> 4800 bps 2 -> 9600 bps	2	
R/W	S255	Squelch	0 -> max product sensitivity 1 -> about -107dBm 2 -> about -100dBm 3 -> about -70dBm	0	

R/W	S257	CSMA mode	0 -> disable 1 -> enabled Frame is not transmitted and silently discard if S258 threshold is reached	0	
R/W	S258	CSMA RSSI threshold	RSSI threshold for CSMA mode from 105 -> 75. The level is entered without the sign ie. 105 have to be entered for -105dBm	75	
Serial link management					
R/W	S210	Baudrate	Serial link rate in bits/s '3': 4 800 '4': 9 600 '5': 19 200 '6': 38 400 '7' : 57 600 '8' : 115 200	4	
R/W	S211	Data length	'7' : 7 bits '8' : 8 bits	8	
R/W	S212	Parity	'1' none '2' even '3' odd	1	
R/W	S213	Stop bits	'1 ' : 1 stop bit '2 ' : 2 stop bit	1	
	Stop bits				
R/W	S214	Command time out	Time out duration for detecting the +++ pattern, unit in ms. From 3 up to 240ms	240	
Miscellaneous					
R/W	S233	Transmited Call Sign	FCC ID (including letters from A to Z and numbers from 0 to 9). FCCID is transmitted about each 14 minutes. If a frame is transmitted, it is discard	blank	
R/W	S234	Call sign activation	Activation of FCCID transmission 0 -> disable 1 -> enable	0	
R/W	S235	Serial Number	The serial number is made up of 11 digits: yyyywwnnn. Where : yyyy : year ww : week in the year nnn : number in the week	Unique for each product	
R/W	S236	Date of the last configuration	An available register to enter a date for customer information composed of 8 digits: yyyymmdd Where: yyyy : year mm: month dd: day	00000000	

R/W	S237	Owner	An available register with free format for customer information	blank	
R/W	S260	Firmware upgrade	Must always be left to 0 0 -> no upgrade 1 -> upgrade firmware after next ATO command	0	

Der Registerwert kann durch den Befehl ATSn=m<cr> aktualisiert und mit dem Befehl ATSn?<cr> angezeigt werden.
Die Register werden in 2 Typen unterteilt: nur lesen (R) oder lesen/schreiben (R/W)

7. Spezifikationen

Allgemeine technische Eigenschaften	
Supply voltage	10 to 28 Volts
Transmission consumption	16VA (under 4W)
Reception consumption	2VA
Operating temperature	-30°C to +70 °C
Packaging	IP65 Box with TNC female antenna connector
Size / Weight	169x100x55 mm + antenna / 710g
Standard compliance	EN300-113 / EN301-489 / EN60950
Hochfrequenz	
Programmable frequencies	406 to 470MHz (under licence)
Frequency stability	± 1kHz
Channel Spacing	12.5kHz
Air rate	4800 bits/s 9600 bits/s Software selectable
Transmitter	
Modulation	GMSK BT=0.5
Output power	0.5W (27dBm) 1W (30dBm) 2W (33dBm) 4W (36dBm) Software selectable
Output impedance	50 Ohms
Empfangsgerät	
Sensitivity	-112 dBm
Adjacent channel rejection	65dB typ.
Intermodulation	65dB
Protokoll	
Serial data rate	4800bps 9600bps 19200bps 38400bps 57600bps 115200bps Software selectable
Serial ports	RS232 port -> ref ARF7499B RS485 port -> ref ARF7499C
Setup and configuration	through Hayes commands
Modes	Transparent/Addressed/Repeater mode

ITALIANO

INTRODUCTION

Tutti i diritti del presente manuale sono proprietà esclusiva di ADEUNIS RF. Tutti i diritti riservati. Qualsiasi copia di questo manuale (senza il previo permesso scritto da parte del proprietario) mediante stampa, copiatura, registrazione o qualsiasi altro mezzo, la traduzione di questo manuale (completa o parziale) in qualsiasi altra lingua compresi tutti i linguaggi di programmazione e con l'uso di qualsiasi metodo elettrico, meccanico, magnetico, ottico, manuale o di altro tipo, è proibita.

ADEUNIS RF si riserva il diritto di cambiare le specifiche tecniche o le funzioni dei suoi prodotti o di cessare la fabbricazione di uno dei suoi prodotti o di interrompere l'assistenza a uno qualsiasi dei suoi prodotti senza darne preavviso scritto e sollecita i suoi clienti a verificare sempre che le informazioni in loro possesso siano ancora in vigore.

I software e programmi di configurazione di ADEUNIS RF sono disponibili in versione non modificabile. ADEUNIS RF non può rilasciare alcuna garanzia, comprese garanzie sulla idoneità e applicabilità a un certo tipo di applicazione. In nessun caso il fabbricante o il distributore di un programma ADEUNIS RF potrà essere ritenuto responsabile per qualsiasi danno causato dall'uso del programma. I nomi dei programmi e qualsiasi copyright relativo ai programmi sono proprietà esclusiva di ADEUNIS RF. Qualsiasi trasferimento, licenza a terzi, leasing, noleggio, trasporto, copiatura, editing, traduzione, modifica in altro linguaggio di programmazione o ingegneria sono proibiti senza il permesso e il consenso per iscritto di ADEUNIS RF.

Adeunis RF
283, rue Louis Néel
38920 Crolles
France Telephone +33 (0)4 76 92 07 77 Fax +33 (0)4 76 08 97 46

Raccomandazioni ambientali

Tutti gli elementi di imballaggio non necessari sono stati eliminati. Abbiamo fatto del nostro meglio per rendere l'imballaggio facile da separare in tre materiali: cartone (scatola), polistirolo espanso (protezione) e polietilene (sacchetti, foglio di schiuma protettiva). Il sistema consiste di materiali che possono essere riciclati e riutilizzati se disassemblati da una ditta specializzata. Per sbarazzarsi del materiale di vecchi imballaggi, di batterie esaurite e di vecchie attrezzature occorre comunque attenersi alle normative locali in fatto di smaltimento dei rifiuti.

Disclaimers

Leggere le istruzioni contenute nel manuale.

La sicurezza offerta da questo prodotto è garantita solo a condizione che il prodotto sia utilizzato per l'uso per cui è concepito.
La manutenzione può essere eseguita solo da personale qualificato.

- Avvertenza: non installare l'apparecchiatura vicino a una sorgente di calore o una sorgente di umidità.
- Avvertenza: quando l'apparecchiatura è aperta, non intraprendere tentativi di manipolazione diversi da quelli descritti in questo foglietto.
- Avvertenza: per la vostra sicurezza, è tassativo che prima di ogni intervento tecnico sull'apparecchiatura, questa venga spenta.

Non aprire il prodotto: rischio di scossa elettrica.

- È necessario che il prodotto sia dotato di un dispositivo isolante che consenta di interrompere l'alimentazione. Tale dispositivo deve trovarsi vicino all'apparecchiatura.
- Nel prodotto sono presenti tensioni pericolose (diverse da quella di alimentazione). Prima di qualsiasi intervento, devono essere interrotte.
- Qualsiasi connessione elettrica del prodotto deve avere una protezione contro i sovraccarichi e I cortocircuiti.

Raccomandazioni per l'uso

- Prima di usare il sistema, controllare che la tensione di alimentazione disponibile sia corrispondente a quella indicata dal manuale. In caso contrario, rivolgersi al proprio rivenditore.

- Collocare l’unità su una superficie piana, ferma e stabile.
- Il dispositivo deve essere installato in un ambiente con ventilazione adeguata per evitare il rischio di surriscaldamento, e non deve essere coperto da elementi come giornali, tovaglie, tende ecc.
- L’antenna del dispositivo deve essere libera ed essere lontana più di 10 cm da qualsiasi materiale conduttivo.
- L’unità non deve mai essere esposta a sorgenti di calore, come riscaldatori.
- Non collocare l’unità in prossimità di qualsiasi sorgente di fiamme, come candele accese, torce etc.
- Il dispositivo non deve essere esposto a prodotti chimici aggressivi o a solventi che possano attaccare le parti in plastica o in metallo.
- Installare l’unità nelle vicinanze di una sorgente di tensione DC.
- Evitare prolunghe di lunghezza superiore ai 3 m.

Informazioni importanti per l’implementazione

Se due prodotti non sono separati da una distanza minima di 15m, deve essere selezionato il registro S255 e il valore deve essere impostato a 3. In ogni caso, tra i prodotti deve essere rispettata una distanza minima di 5 metri.

1. Vista di insieme

Il modem ARF73 offre una soluzione di trasmissione dati per applicazioni richiedenti distanze molto lunghe o funzionamento in ambiente molto impegnativo.

Questo prodotto è disponibile in un robusto alloggiamento IP65 ed è dotato di un'antenna e un cavo comprendenti fili di trasmissione dati RS232 o RS485 e alimentazione elettrica.

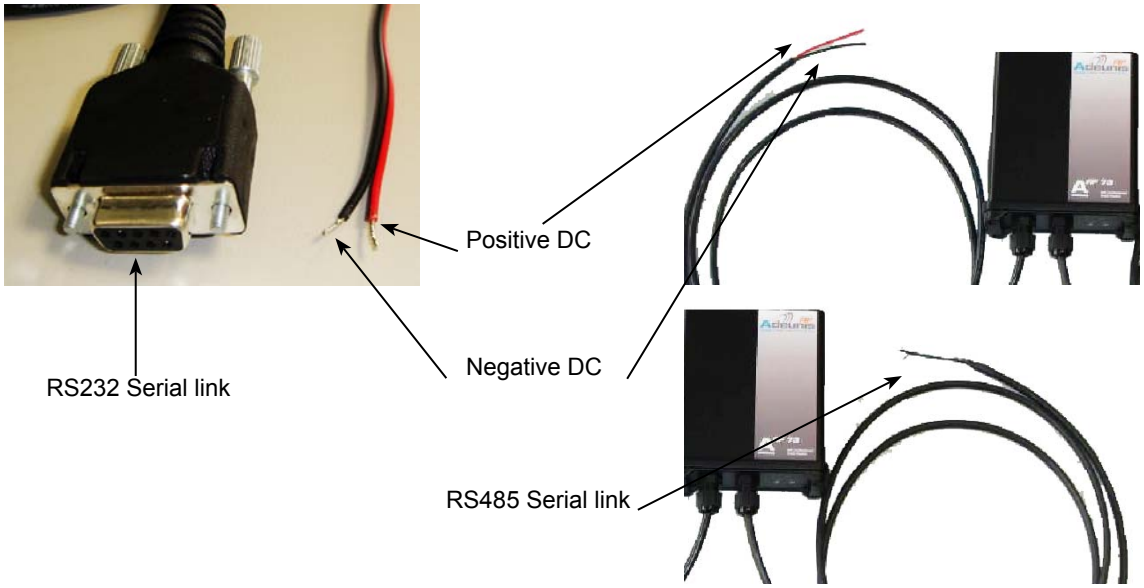
Il modem offre una modalità ricetrasmettitore e una modalità comando che consentono varie configurazioni del prodotto (rate di dati seriale, frequenza e selezione di canale, modalità di trasmissione…).

Questo prodotto deve essere usato in una banda di frequenza autorizzata e può essere disponibile per la gamma di frequenza da 406 a 470MHz. Il prodotto viene calibrato durante il processo di fabbricazione su una sottobanda dedicata e può essere regolato nella gamma +/-3.5MHz usando la modalità di comando del prodotto.

2. Alimentazione elettrica del prodotto

Il prodotto ARF73 deve essere alimentato da una sorgente di tensione DC. La tensione richiesta è di 10V minimo e non deve superare i 28V.

La polarità positiva '+' deve essere applicata sul cavo rosso. La tensione di input è protetta dall'inversione di polarità e da brevi tensioni transitorie.



Il consumo totale di elettricità è inferiore a 1.5A sotto 12V a piena potenza RF, per cui si raccomanda di usare alimentazione DC 0-30V che possa dare un picco di corrente di almeno 2A.

Il led verde "ON" è illuminato di continuo quando l'ARF73 è acceso.

3. Cablaggio link seriale

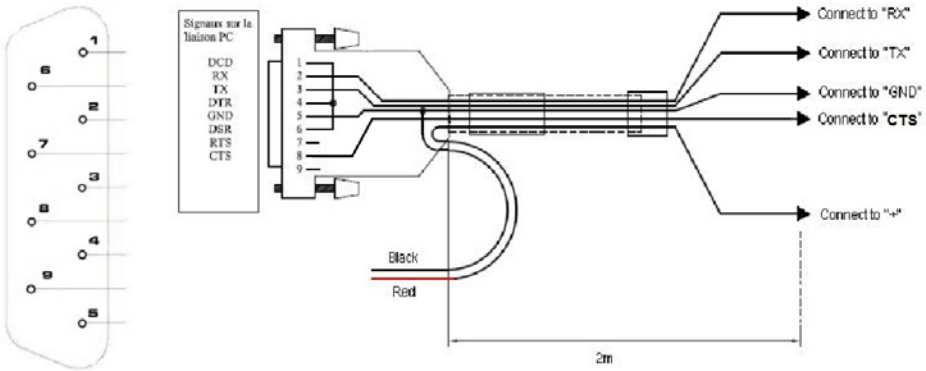
3.1. Cablaggio link seriale del RS232

L'ARF7499B è fornito con un'interfaccia cavo RS232 con femmina SUBD-9. Il modem è cablato come apparecchiatura DCE.

I dati in uscita dal modem vengono cablati sul pin 2. I dati in arrivo dal apparecchiatura esterna, sul pin 3. Il pin 5 si usa per connettere GND tra l'apparecchiatura esterna e il modem.

Il pin 1, il pin 4 e il pin 6 sono internamente cablati insieme.
I pin 7 & 9 non sono connessi.
Il pin 8 è connesso con segnale CTS per prevenire un overflow del buffer dalla parte del modem.

Connessione interna SUBD9



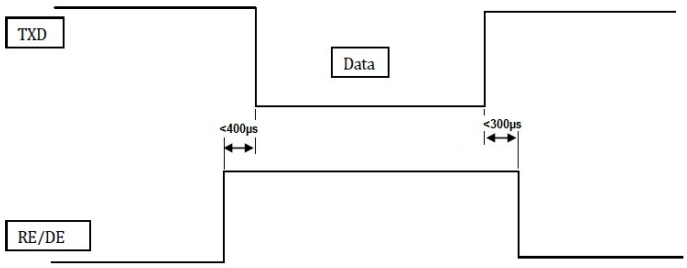
3.2. Cablaggio link seriale del RS485

L'ARF7499C è consegnato con due coppie di cavi, collegati nel modo seguente:

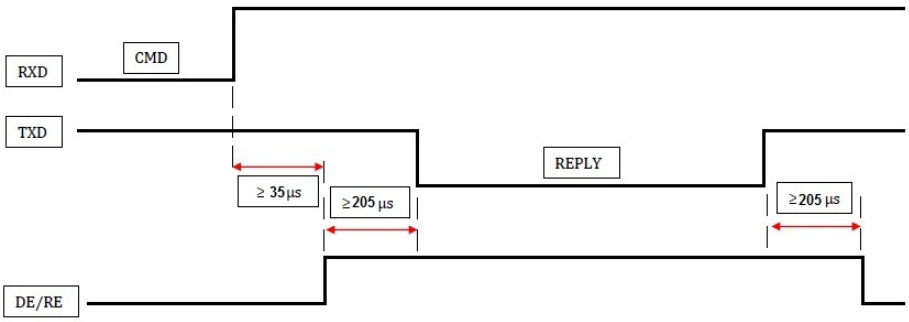
Alimentazione: **Rosso**: +V
Nero: 0V

Data: **Blu**: RX+ / TX+
Marrone: RX- / TX-

Di default, le linee DE e RE sono dichiarate LOW, permettendo così la ricezione di caratteri dal bus differenziale RS485. Le linee DE ed RE sono dichiarate HIGH solo quando uno o più caratteri devono essere trasmessi dal modem sul bus differenziale RS485: quando un frame radio viene demodulato, le linee vengono dichiarate HIGH, quindi i dati estratti dal frame radio vengono inviati al modulo e di conseguenza al bus differenziale RS485. Quando l'ultimo carattere è stato trasmesso sul bus differenziale RS485, le linee sono dichiarate LOW.



In modalità di comando, una risposta viene inviata (sulla linea TXD) secondo la seguente temporizzazione DE/RE.



4. communicazione radio

4.1. Communicazione radio

La comunicazione radio è eseguita quando il modem è impostato in modalità ricetrasmettitore (questo è il default all'accensione).
Il rate di dati radio può essere selezionato mediante comando AT da 4800bps a 9600bps. Il rate di 4800bps offer un guadagno molto lento sulla gamma coperta, per cui il rate di dati radio di default è di 9600bps.
La potenza di uscita può essere programmata a 0.5W, 1W, 2W o 4W per ottimizzare o la gamma di copertura o il consumo di energia.

4.2. Canali radio

I registri S238 determinano la frequenza centrale della banda del modem. Il modem viene calibrato durante il processo di fabbricazione sulla sua frequenza centrale che non può essere cambiata usando la modalità di comando. Per questa ragione, S238 è un registro di sola lettura.

Di default, il modem è fornito con una tabella di frequenza predefinita registrata nel registro S200. La frequenza centrale corrispondente al registro S238 si può trovare in questa tabella nella posizione 8. La prima frequenza della tabella è riferita alla posizione 0.

La tabella di frequenza può essere liberamente (rispettando la spaziatura di 12.5kHz) cambiata usando la modalità di comando del prodotto in una gamma di +/-3.5MHz intorno alla frequenza centrale visualizzata in S238. Si noti che la frequenza deve essere scritta con 4 cifre dopo il punto, anche se si tratta di zeri. Ciascuna frequenza deve essere separata da uno spazio.
Possono essere immessi fino a 16 valori. L'ultimo valore deve essere seguito dal carattere <CR>.
Il canale selezionato dalla tabella delle frequenze per trasmissione e ricezione radio è fissato nel registro S201. S201=0 corrisponde al primo canale della tabella di frequenza, S201=15 è l'ultimo.

La tabella predefinita è impostata con I seguenti valori:

Register S200	Frequency = S200 (MHz)
0	S238 – 400kHz
1	S238 – 350kHz
2	S238 – 300kHz
3	S238 – 250kHz
4	S238 – 200kHz
5	S238 – 150kHz
6	S238 – 100kHz

7	S238 – 50kHz
8	S238 frequency (central frequency calibrated in factory process)
9	S238 + 50kHz
10	S238 + 100kHz
11	S238 + 150kHz
12	S238 + 200kHz
13	S238 + 250kHz
14	S238 + 300kHz
15	S238 + 350kHz

4.3. Selezione del rate radio

Il rate radio è determinato dal registro S254.

Register S254	RF link speed (bps)
0	Not available
1	4800
2	9600

4.4. Output di potenza

L'output di potenza RF viene selezionato mediante il registro S231. Vi sono 4 output di potenza RF disponibili: 500mW, 1W, 2W e 4W.

Register S231	RF output
0	0.5W - 27dBm
1	1W – 30dBm
2	2W – 33dBm
3	4W – 36dBm

Dopo un uso prolungato a 4W, il radiatore e la scatola possono riscaldarsi fino a raggiungere 65 °C senza danno per il funzionamento.

4.5. Lettura RSSI

L'RSSI (Received Strength Signal Indicator) fornisce un'indicazione del livello di potenza ricevuto dell'ultimo frame demodulato. È disponibile nel registro S230. Questo livello deve essere usato con cautela data la dispersione tra componenti. L'RSSI può anche essere aggiunto all'inizio di ciascun frame in arrivo. Il valore RSSI è codificato su un byte. Questo byte codifica il valore assoluto dell'RSSI con un massimo a -70dBm.

Register S300	RSSI
2	Append RSSI at the beginning of frame

5. Modalità di funzionamento Modem

Sono disponibili tre modalità di funzionamento:
- Modalità Comando per configurazione del modem
- Modalità ricetrasmettitore per trasmissione su link radio
- Modalità Ripetitore per ritrasmettere frame radio in arrivo.

Di default, all'accensione, il modem è in modalità ricetrasmettitore: è in grado di inviare o ricevere dati verso e da il link radio secondo la sua configurazione corrente.

5.1. Modalità di comando

La modalità di comando si usa per leggere e aggiornare i registri di configurazione modem con l'uso di comando AT. Nella modalità comando la ricezione e la trasmissione radio sono inibite.

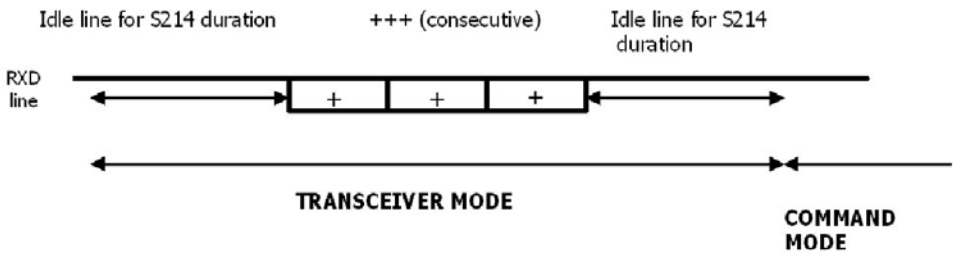
Entrata in modalità di comando:

Si entra in modalità di comando emettendo una sequenza +++ sul link seriale. I tre caratteri + consecutivi vengono accettati se non è stato inviato alcun carattere prima e dopo la sequenza +++ per un tempo minimo definita dal registro S214. Il valore S214 è definito in ms.

Register S214	Default value
0	240

TIPS 1
Il freeware terminale "Hercules", da http://www.hw-group.com/products/hercules/index_en.html può aiutare l'utente a trasmettere la sequenza +++ secondo le regole di temporizzazione di S214 inviando un file di testo che contiene la stringa +++.

TIPS 2



Uscita dalla modalità di comando (ritorno in modalità ricetrasmettitore): inviare il comando seriale: ATO <cr>

EASY CHECK
Quando riceve un comando giusto, il modem risponde:
- 'O'<cr> (ASCII character 0x4f,0x0d) per comando accettato (a significare OK)
- 'E'<cr> (ASCII character 0x45,0x0d) per errore (a significare ERROR)

5.2. Modalità ricetrasmettitore

In modalità ricetrasmettitore sono disponibili 2 protocolli:
- Protocollo trasparente
- Protocollo indirizzato

La comunicazione è sempre semi-duplex. La trasmissione radio viene elaborata prima della ricezione radio (quando il ricetrasmettitore sta inviando un frame radio, non è in grado di decodificare alcun frame radio in arrivo).
Se non vengono inviati dati sul link seriale, il modem resta in attesa di ricezione radio. Ogni frame radio inviato da un altro modem viene ricevuto e i dati estratti dal frame radio sono inviati sul link seriale. Quando l'ultimo carattere è stato inviato sul link seriale, è possibile inviare una risposta dopo la fine di quest'ultimo carattere.
Tutti i dati ricevuti sul link seriale vengono incapsulati in un frame radio.
Il formato del frame radio dipende dal protocollo selezionato.
In funzionamento di ricetrasmettitore, la trasmissione di un frame radio inizia sempre alle seguenti condizioni:

quando il numero di caratteri ricevuti dal link seriale è più alto della dimensione massimo di frame radio definita in S218 (in numero di caratteri),
O
viene rilevato un silenzio maggiore del valore S217 (in ms) dopo l'ultimo carattere trasmesso sulle linee RS485 se la soglia S218 non viene raggiunta.

5.2.1 Modalità trasparente

In modalità trasparente, il modem funge da link seriale cablato. Ciò significa che alternativamente il modem invia sulla radio i dati ricevuti dal link seriale e invia sul link seriale i dati ricevuti dalla radio.
Il formato di frame radio è:

- <Preambolo><synchro>DATA <postambolo>.

Preambolo, sincronizzazione e postambolo si usano per la ricezione radio.

5.2.2 Modalità indirizzata

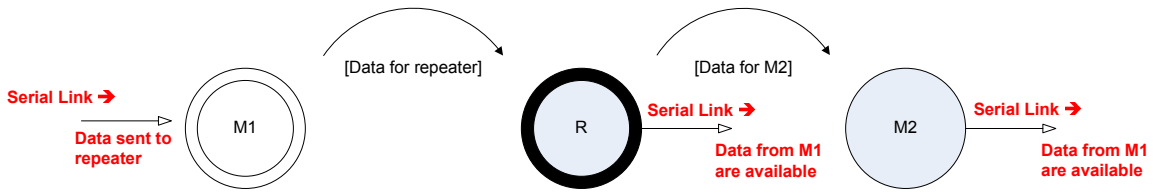
In modalità indirizzata, i dati ricevuti sul link seriale sono inviati sul link radio con il seguente formato:

- <Preambolo><synchro><Indirizzo> DATA <postambolo>.

Preambolo, sincronizzazione e postambolo sono usati per la ricezione radio.
Il campo Indirizzo viene impostato con il valore S256.
In modalità di ricezione: Il campo <Indirizzo> del frame radio viene controllato con l'indirizzo di ricezione contenuto in S252
Se l'indirizzo di frame radio corrisponde all'indirizzo di ricezione ricetrasmettitore (S252), DATI (e solo DATI) vengono trasmessi sul link seriale.
I dati ricevuti in altro modo vengono tacitamente scartati.

5.3. Modalità ripetitore

Tra le due apparecchiature ARF7499 può essere inserito un ripetitore per estendere la portata. In questo caso, entrambe le apparecchiature terminali sono impostate in modalità indirizzata (S220=0) e il ripetitore è configurato in modalità ripetitore (S220=2).
Il ripetitore invia sul proprio link seriale i dati ricevuti dall'altro apparecchio. I dati ricevuti per il link seriale vengono scartati.



S220=0 addressed mode required	S220=2 repeater mode required	S220=0 addressed mode required
S252(@RX) = 001	S252(@RX) = 002	S252(@RX) = 002
S256(@TX) = 000	S256(@TX) = Do not set	S256(@TX) = 003

Gli indirizzi devono essere impostati correttamente per ottenere una configurazione valida:

Prodotto 1 (terminale 1):

- L'indirizzo Tx (S256) è impostato con n; l'indirizzo Rx (S252) è impostato con n+1.
- Modalità indirizzata (S220=0)

Prodotto 2 (ripetitore):

- L'indirizzo Rx (S252) è impostato con n+2; l'indirizzo Tx verrà impostato automaticamente dal ripetitore.
- Modalità ripetitore (S220=2)

Prodotto 3 (terminale 2):
- L'indirizzo Rx (S252) è impostato con n+2; l'indirizzo Tx (S256) è impostato con n+3.
- Modalità indirizzata (S220=0)

Quando si usa la modalità ripetitore si applicano le seguenti regole:
- Il frame proveniente dal prodotto 1 viene trasmesso al ripetitore. Il frame viene filtrato dal prodotto 3. Il frame viene quindi ripetuto al prodotto 3 (e filtrato dal prodotto 1)
- Il frame proveniente dal prodotto 3 viene trasmesso al ripetitore. Il frame viene filtrato dal prodotto 1. Il frame viene quindi ripetuto al prodotto 1 (e filtrato dal prodotto 3)
- La trasmissione di frame deve essere limitata a 400 caratteri max.
- Quando viene ingaggiata una comunicazione, il prodotto che trasmette un nuovo frame deve attendere la fine della trasmissione del ripetitore.
- I dati sono in uscita attraverso le linee seriali del prodotto di destinazione e anche sulla linea del ripetitore.
- Il ripetitore non può ingaggiare una trasmissione.

6. Comandi AT

6.1. Descrizione

I comandi AT vengono interpretati solo quando il ricetrasmettitore è in modalità di Comando.

Comandi: si usano per leggere e aggiornare i parametri modem
Un comando inizia con 2 caratteri ASCII 'AT'. 'AT' significa 'Attenzione' ed è seguito da uno o più caratteri o da altri dati.
Ciascun comando termina con <cr> (ritorno carrello).

6.2. Set di comandi

Commands	Description
Operating mode selection	
ATO	Return into normal mode
<silence>+++<silence>	Command mode activation
Registers management	
ATSn ?	Displays the Sn register content where n represents the register number. The response has the following format: Sn=y<cr><lf>
ATSn=m	Set the register value with 'm'. 'n' represents the register number.
AT&W	Saves the new register configuration in non volatile memory. Each time the modem is powered on, the non volatile memory configuration will be loaded in the modem registers
AT/S	Displays all register values. The response has the following format: Sxxx=y<cr><lf> for each register. The command ends with <CR><LF> sequence.
AT/V	Software version display.
ATR	Restore the register default values. Note that S235 and S238 are not restored by ATR.

6.2.1 Descrizione di registro

Type	Register	Function	Description	Default Value	Note
Radio management					
R/W	S200	Channel table	Set channel table	-	
R/W	S201	Channel number	Select radio channel from the table: From 0 up to 15	8	
R	S204	Preamble duration	Preamble duration unit in ms.	25	
R/W	S217	Serial Time out for radio	Serial timeout before starting radio transmission, unit ms. From 4 up to 240	4	
R/W	S218	Radio frame length	Size of the radio frame (from 1 up to 240). When this size is reached: the transceiver sends a radio frame	3	
R	S230	RSSI level	Display the reception level of the latest received message. Response S230=-xxxdBm<cr><lf> (with xxx decimal value)	none	
R/W	S231	RF out level	Adjust the RF output level 0-> 500mW (27dBm) 1-> 1W (30dBm) 2-> 2W (33dBm) 3 -> 4W (36dBm)	3	
R	S238	Receiver Frequency BW	Indicates the bandwidth adjustment of the helicoidal receiver filters. Format is 438.5000	Depending on customer demand	
R/W	S220	Over the air format	0 -> addressed mode 1 -> transparent mode 2 -> repeater mode	0	
R/W	S252	Reception address	From 0 up to 255 Used in addressed and repeater protocol only, for filtering incoming frame	0	
R/W	S256	Transmission address	From 0 up to 255 Used in addressed protocol only, added to out coming frame	0	
R	S254	RF link speed	1 -> 4800 bps 2 -> 9600 bps	2	
R/W	S255	Squelch	0 -> max product sensitivity 1 -> about -107dBm 2 -> about -100dBm 3 -> about -70dBm	0	
R/W	S257	CSMA mode	0 -> disable 1 -> enabled Frame is not transmitted and silently discard if S258 threshold is reached	0	

R/W	S258	CSMA RSSI threshold	RSSI threshold for CSMA mode from 105 -> 75. The level is entered without the sign ie. 105 have to be entered for -105dBm	75	
Serial link management					
R/W	S210	Baudrate	Serial link rate in bits/s '3': 4 800 '4': 9 600 '5': 19 200 '6': 38 400 '7' : 57 600 '8' : 115 200	4	
R/W	S211	Data length	'7' : 7 bits '8' : 8 bits	8	
R/W	S212	Parity	'1' none '2' even '3' odd	1	
R/W	S213	Stop bits	'1 ' : 1 stop bit '2 ' : 2 stop bit	1	
	Stop bits				
R/W	S214	Command time out	Time out duration for detecting the +++ pattern, unit in ms. From 3 up to 240ms	240	
Miscellaneous					
R/W	S233	Transmited Call Sign	FCC ID (including letters from A to Z and numbers from 0 to 9). FCCID is transmitted about each 14 minutes. If a frame is transmitted, it is discard	blank	
R/W	S234	Call sign activation	Activation of FCCID transmission 0 -> disable 1 -> enable	0	
R/W	S235	Serial Number	The serial number is made up of 11 digits: yyyywwnnn. Where : yyyy : year ww : week in the year nnn : number in the week	Unique for each product	
R/W	S236	Date of the last configuration	An available register to enter a date for customer information composed of 8 digits: yyyymmdd Where: yyyy : year mm: month dd: day	00000000	
R/W	S237	Owner	An available register with free format for customer information	blank	

R/W	S260	Firmware upgrade	Must always be left to 0 0 -> no upgrade 1 -> upgrade firmware after next ATO command	0	

Il valore di registro può essere aggiornato usando il comando ATSn=m<cr> e visualizzato usando il comando ATSn?<cr>.
Il registri sono condivisi in 2 tipi: sola lettura (R) o lettura/scrittura (R/W)

7. Specifiche

Caratteristiche tecniche generali	
Tensione di alimentazione	da 10 a 28 Volt
Consumo in trasmissione	16VA (sotto 4W)
Consumo in ricezione	2VA
Temperatura di funzionamento	da -30 °C a +70 °C
Involucro	IP65 Box con connettore femmina antenna TNC
Dimensioni / Peso	169×100×55 mm + antenna / 710g
Conformità Standard	EN300-113 / EN301-489 / EN60950
Radiofrequenza	
Frequenze programmabili	da 406 a 470MHz (sotto licenza)
Stabilità di frequenza	± 1kHz
Spaziatura canali	12.5kHz
Rate in aria	4800 bits/s Selezionabile da software 9600 bits/s
Transmettitore	
Modulazione	GMSK BT=0.5
Potenza di output	0.5W (27dBm) Selezionabile da software 1W (30dBm) 2W (33dBm) 4W (36dBm)
Impedenza di output	50 Ohms
Ricevitore	
Sensibilità	-112 dBm
Rigetto canale adiacente	65dB typ.
Intermodulazione	65 dB
Protocollo	
Rate dati seriale	4800bps Selezionabile da software 9600bps 19200bps 38400bps 57600bps 115200bps
Porte seriali	porta RS232 -> ref ARF7499B porta RS485 -> ref ARF7499C
Setup e configurazione	Tramite comandi Hayes
Modalità	Trasparente/Indirizzata/Ripetitore

ESPAÑOL

INTRODUCTION

Todos los derechos de este manual son propiedad exclusiva de ADEUNIS RF. Reservados todos los derechos. Se prohíbe toda copia de este manual (sin la autorización por escrito del propietario) mediante impresión, copia, grabación o por cualesquiera otros medios, la traducción de este manual (completa o parcial) a cualquier otro idioma, incluidos todos los lenguajes de programación, usando métodos eléctricos, mecánicos, magnéticos, ópticos, manuales u otros.

ADEUNIS RF se reserva el derecho de cambiar las especificaciones técnicas o las funciones de sus productos o dejar de fabricar alguno de sus productos o dejar de proporcionar soporte a cualquiera de sus productos sin aviso escrito e insta a sus clientes a que se aseguren de que la información de que disponen es válida.

Las configuraciones, software y programas de ADEUNIS están disponibles en una versión no modificable. ADEUNIS RF no puede conceder garantías, incluidas las garantías de adecuación y aplicabilidad por lo que respecta a un tipo de aplicación determinado. En ningún caso el fabricante o el distribuidor de un programa ADEUNIS RF, puede ser considerado responsable por los daños causados por el uso del programa. Los nombres de los programas y los derechos de propiedad relativos a los programas son propiedad exclusiva de ADEUNIS RF. Toda transferencia, licenciado a terceros, arrendamiento, alquiler, transporte, copia, edición, traducción, modificación en otro lenguaje de programación o ingeniería inversa, están prohibidos sin la autorización y el consentimiento por escrito de ADEUNIS RF.

Adeunis RF
283, rue Louis Néel
38920 Crolles
France Telephone +33 (0)4 76 92 07 77 Fax +33 (0)4 76 08 97 46

Recomendaciones medioambientales

Todo el embalaje innecesario ha sido retirado. Hemos hecho todo lo posible para hacer que el embalaje sea fácilmente separable en tres materiales: cartón (caja), espuma de poliestireno (protección), y polietileno (bolsas, lámina de espuma protectora). El sistema está compuesto por materiales que se pueden reciclar y reutilizar si son desmontados por una empresa especializada. Rogamos respetar la normativa local acerca de cómo deshacerse de los materiales de embalaje antiguos, pilas gastadas y equipos viejos.

Exenciones de responsabilidad

Leer las instrucciones del manual

La seguridad proporcionada por este producto está garantizada por el uso de la finalidad a la que se destina.
El mantenimiento solamente puede ser realizado por personal cualificado.

- Precaución, no instalar el equipo cerca de una fuente de calor ni cerca de una fuente de humedad.
- Precaución, cuando el equipo está abierto, no realizar manipulaciones distintas de las indicadas en este folleto.
- Precaución, por su seguridad, es imperativo apagar el equipo antes de cualquier intervención técnica en el mismo.

No abrir el producto; riesgo de descarga eléctrica.

- Es necesario que el producto esté provisto de un dispositivo de aislamiento para cortar la corriente; debe encontrarse próximo al equipo.
- En el producto hay presencia de tensiones peligrosas (distintas de la alimentación). Antes de cualquier trabajo también se deben cortar.
- Toda conexión eléctrica del producto debe estar protegida contra sobrecargas y cortocircuitos.

Recomendaciones para el uso

- Antes de utilizar el sistema comprobar que la tensión de alimentación indicada en el manual es la que se dispone. Si no es así, consultar con el distribuidor.

- Colocar la unidad sobre una superficie plana, firme y estable.
- El dispositivo se debe instalar en un lugar con ventilación adecuada para evitar el riesgo de calentamiento interno y no se debe tapar con elementos tales como periódicos, manteles, cortinas, etc.
- La antena del dispositivo debe estar libre y alejada más de 10 cm de cualquier material conductor.
- El aparato no debe estar expuesto a fuentes de calor tales como estufas.
- No colocar el aparato cerca de llamas como velas encendidas, antorchas, etc.
- El aparato no debe estar expuesto a productos químicos o disolventes agresivos que puedan afectar al plástico o corroer las partes metálicas.
- Instalar el equipo cerca de un suministro de corriente CC.
- Evitar alargaderas del cable de alimentación y del 232 de longitud superior a 3 m.

Información importante para la puesta en marcha

Si dos productos no están separados por una distancia mínima de 15 m, se debe seleccionar el registro S255 y colocar el valor en 3. En cualquier caso, se debe respetar una distancia mínima de 5 metros entre los productos.

1. Resumen

La gama de módem ARF73 proporciona una solución de transmisión de datos para aplicaciones que requieren muy largas distancias o trabajar en ambientes muy duros.

Este producto está disponible en una robusta carcasa IP65 y está provisto de una antena y un cable que incluye conductores de transmisión de datos RS232 o RS485 y fuente de alimentación.

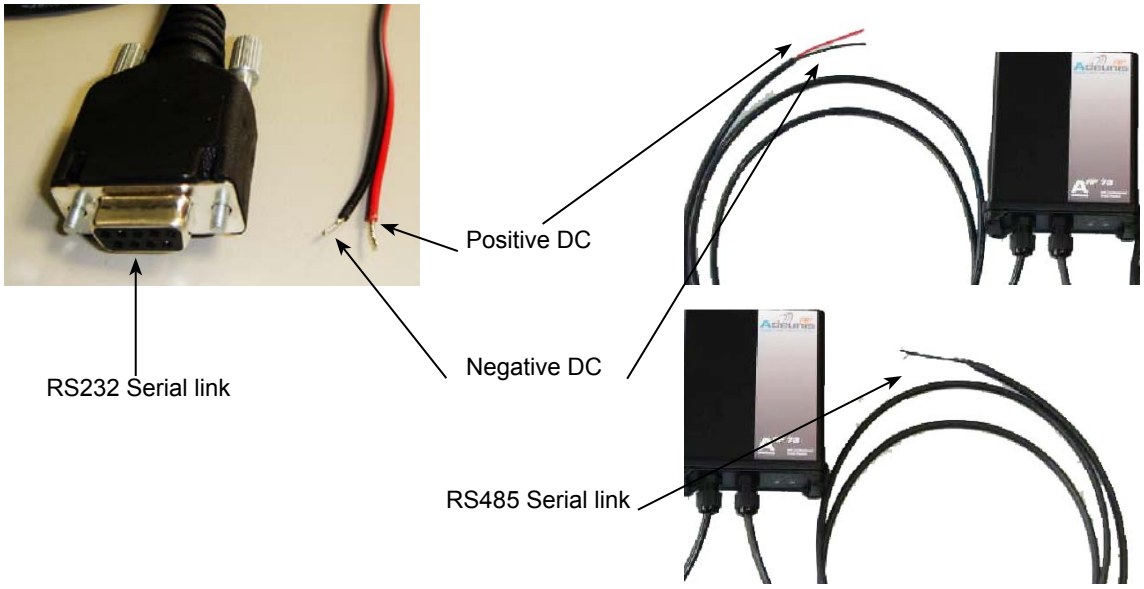
El módem ofrece un modo transceptor y un modo comando que permite diversas configuraciones del producto (velocidad de datos serie, selección de frecuencia y canal, modo de transmisión, …).

Este producto se ha de utilizar en una banda de frecuencias con licencia y puede estar disponible para el rango de frecuencias de 406 a 470 MHz. El producto se calibra durante el proceso de fabricación en una banda secundaria dedicada y se puede ajustar en un rango de +/-3,5 MHz utilizando el modo comando del producto.

2. Fuente de alimentación del producto

El producto ARF73 debe ser alimentado con un suministro de corriente CC. La tensión requerida mínima es de 10 V y no debe superar 28 V.

La polaridad positiva '+' se debe aplicar al cable rojo. La tensión de entrada está protegida contra inversión de la polaridad y breves tensiones transitorias.



El consumo total de potencia es inferior a 1,5 A con 12 V a toda potencia de RF, por lo que recomendamos utilizar una fuente de alimentación CC de 0-30 V que pueda suministrar al menos 2 A.

El LED verde "ON" está encendido continuamente cuando el ARF73 está encendido.

3. Cableado del enlace serie

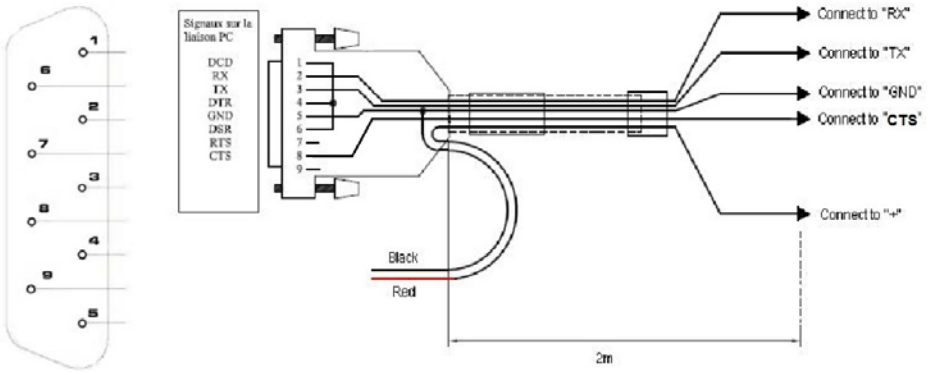
3.1. Cableado del enlace serie RS232

El ARF7499B se suministra con un cable de interfaz RS232 con un conector SUBD-9 hembra. El módem está cableado como equipo DCE.

Los datos que salen del módem están cableados en la patilla 2. Los datos que entran del equipo externo van a la patilla 3. La patilla 5 se usa para conectar la masa (GND) entre el equipo externo y el módem.

Las patilla 1, patilla 4 y patilla 6 están conectadas juntas internamente.
Las patillas 7 y 9 no están conectadas.
La patilla 8 está conectada con la señal CTS para evitar el desborde del buffer en el lado del módem.

Conexión interna del SUBD9



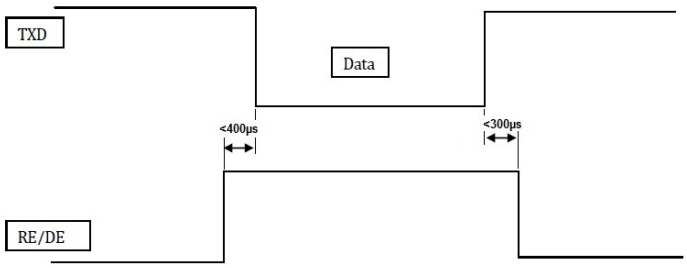
3.2. Cableado del enlace serie RS485

El ARF7499C se suministra con dos pares de cables, conectados como se detalla a continuación:

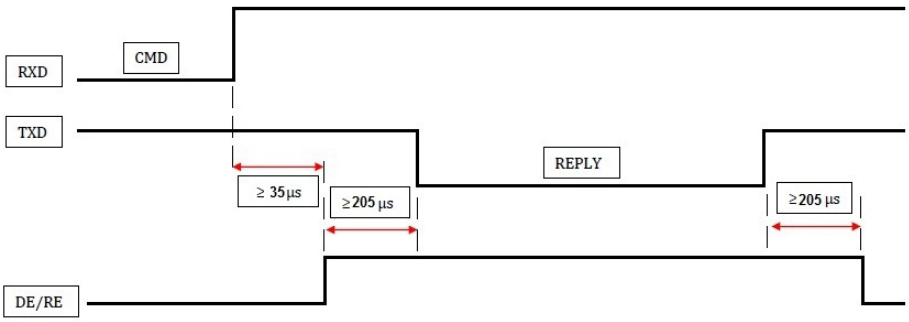
Alimentación: **Rojo**: +V
Negro: 0 V

Datos: **Azul**: RX+ / TX+
Marrón: RX- / TX-

Por defecto, las líneas DE y RE se declaran LOW, lo que permite la recepción de caracteres desde el bus diferencial RS485. Las líneas DE y RE solamente se declaran HIGH cuando uno o más caracteres necesitan ser transmitidos por el módem a través del bus diferencial RS485: cuando se demodula una trama de radio las líneas se declaran HIGH, entonces los datos extraídos de la trama de radio se envían al módulo TXD y, en consecuencia, al bus diferencial RS485. Cuando se ha transmitido el último carácter por el bus diferencial RS485, las líneas se declaran LOW.



En el modo comando, se envía una respuesta (por la línea TXD) con arreglo a la siguiente temporización DE/RE.



4. Comunicación por radio

4.1. Comunicación por radio

La comunicación por radio se realiza cuando el módem está colocado en el modo transceptor (este es el modo por defecto al encendido).
La velocidad de datos por radio se puede seleccionar mediante el comando AT desde 4800 bps a 9600 bps.
La velocidad de datos 4800 bps ofrece una ganancia muy lenta en el rango cubierto, por lo que 9600 bps es la frecuencia de datos de radio por defecto.
La potencia de salida se puede programar a 0,5 W, 1 W, 2 W o 4 W para optimizar o bien el alcance cubierto, o el consumo de energía.

4.2. Canales de radio

El registro S238 determina la frecuencia central del ancho de banda del módem. El módem se calibra durante el proceso de fabricación a esta frecuencia central que no se puede cambiar usando el modo comando. Por esta razón, S238 es un registro de sólo lectura.
Por defecto, el módem se entrega con una tabla de frecuencias predefinida grabada en el registro S200. La frecuencia central correspondiente al registro S238 se puede encontrar en esta tabla en la posición 8. La primera frecuencia de la tabla se referencia como posición 0.

La tabla de frecuencias se puede cambiar libremente (por lo que respecta a la separación de 12,5 kHz) usando el modo comando del producto en un rango de +/-3,5 MHz alrededor de la frecuencia central mostrada en S238. Obsérvese que la frecuencia se debe escribir con 4 cifras después de la coma, incluso si hay ceros. Cada frecuencia debe estar separada por un espacio.
Se pueden introducir hasta 16 valores. El último valor ha de terminar con un carácter <CR>.
El canal seleccionado de la tabla de frecuencia para la transmisión y recepción por radio se coloca en el registro S201. S201=0 corresponde al primer canal de la tabla de frecuencia, S201=15 es el último.

La tabla predefinida se configura con los siguientes valores:

Register S200	Frequency = S200 (MHz)
0	S238 – 400kHz
1	S238 – 350kHz
2	S238 – 300kHz
3	S238 – 250kHz
4	S238 – 200kHz
5	S238 – 150kHz
6	S238 – 100kHz

7	S238 – 50kHz
8	S238 frequency (central frequency calibrated in factory process)
9	S238 + 50kHz
10	S238 + 100kHz
11	S238 + 150kHz
12	S238 + 200kHz
13	S238 + 250kHz
14	S238 + 300kHz
15	S238 + 350kHz

4.3. Selección de la frecuencia de radio

La frecuencia de radio está determinada por el registro S254.

Register S254	RF link speed (bps)
0	Not available
1	4800
2	9600

4.4. Potencia de salida

La potencia de salida de RF se selecciona mediante el registro S231. Se dispone de 4 potencias de salida de RF, 500 mW, 1 W, 2 W y 4 W.

Register S231	RF output
0	0.5W - 27dBm
1	1W – 30dBm
2	2W – 33dBm
3	4W – 36dBm

Después de un uso prolongado a 4 W, el radiador y la caja pueden calentarse hasta 65 °C sin que se perturbe el trabajo.

4.5. Lectura del RSSI

El RSSI (Indicador de intensidad de señal recibida) proporciona una indicación del nivel de potencia recibido de la última trama demodulada. Está disponible en el registro S230. Este nivel se debe usar con precaución debido a la dispersión entre los componentes. El RSSI también se puede añadir al inicio de cada trama entrante. El valor RSSI se codifica en un byte. Este byte codifica el valor absoluto del RSSI con un máximo a -70 dBm.

Register S300	RSSI
2	Append RSSI at the beginning of frame

5. Modo de funcionamiento del módem

Se dispone de tres modos de funcionamiento
- Modo comando para configurar el módem
- Modo transceptor para la transmisión por el enlace de radio
- Modo repetidor para retransmitir la trama de radio entrante.

Por defecto al encendido, el módem está en el modo transceptor: puede enviar o recibir datos a o desde el enlace de radio con arreglo a su configuración actual.

5.1. Modo comando

El modo comando se utiliza para leer y actualizar los registros de configuración del módem utilizando comandos AT. En el modo comando se inhiben la transmisión y recepción por radio.

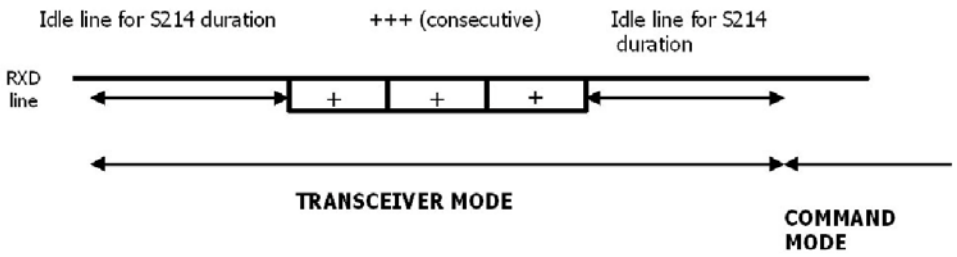
Entrada al modo comando:

Se entra al modo comando emitiendo una secuencia +++ por el enlace serie. Los tres caracteres + consecutivos son aceptados si no se ha enviado ningún carácter antes y después de la secuencia +++, durante una duración mínima definida en el registro S214. El valor S214 se define en ms.

Register S214	Default value
0	240

CONSEJOS 1
El software gratuito “Hercules” terminal de http://www.hw-group.com/products/hercules/index_en.html puede ayudar al usuario a transmitir la secuencia +++ con arreglo a las reglas de temporización de S214, enviando un archivo de texto que contiene la cadena +++.

CONSEJOS 2



Salir del modo comando (volver al modo transceptor): enviar el comando serie: ATO <cr>
COMPROBACIÓN FÁCIL
Cuando se recibe un comando correcto, el módem responderá:
- ‘O’<cr> (carácter ASCII 0x4f,0x0d) para comando aceptado (significado OK)
- E’<cr> (carácter ASCII 0x45,0x0d) para error (significado ERROR)

5.2. Modo transceptor

En el modo transceptor, se dispone de dos protocolos:
- Protocolo transparente
- Protocolo direccionado

La comunicación es siempre half-duplex. La transmisión de radio se procesa siempre antes que la recepción de radio (cuando el transceptor está enviando una trama de radio, no puede decodificar ninguna trama de radio entrante).
Si no se envían datos por el enlace serie, el módem espera la recepción de radio. Se recibe cada trama de radio enviada por otro módem y los datos extraídos de la trama de radio se envían por el enlace serie. Cuando se ha enviado el último carácter por el enlace serie, se puede enviar una respuesta después del final de este último carácter.
Todos los datos recibidos por el enlace serie están encapsulados en una trama de radio.
El formato de la trama de radio depende del protocolo seleccionado.
Cuando actúa como transceptor, la transmisión de la trama de radio empieza siempre bajo las siguientes condiciones:

cuando el número de caracteres recibidos desde el enlace serie es mayor que el tamaño máximo de la trama de radio definido en S218 (en número de caracteres),
O
Se detecta un silencio mayor que el valor S217 (en ms) después del último carácter transmitido por las líneas RS485, si no se ha alcanzado el umbral S218.

5.2.1 Modo transparente

En el modo transparente, el módem actúa como un enlace serie cableado. Significa que, alternativamente, el módem envía por radio los datos recibidos por el enlace serie y envía por el enlace serie los datos recibidos por radio.
El formato de la trama de radio es:
- <Preamble><synchro>DATA <postambule>.

Cadena inicial, sincronización y cadena final se usan para la recepción por radio.

5.2.2 Modo direccionado

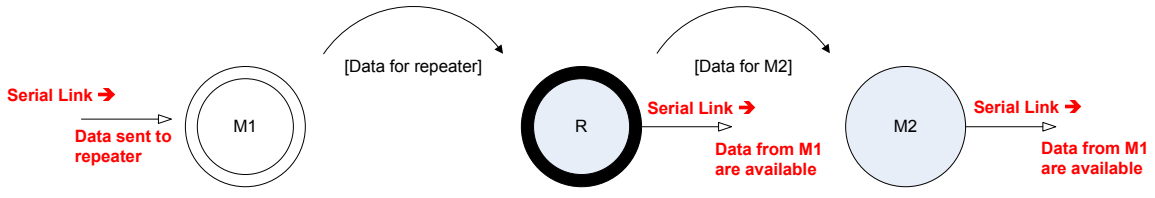
En el modo direccionado, los datos recibidos por el enlace serie se envían por el enlace de radio con el siguiente formato:
- <Preamble><synchro><Address> DATA <postambule>.

Cadena inicial, sincronización y cadena final se usan para la recepción por radio.
- El campo Dirección se configura con el valor S256.
- En el modo recepción: El campo <Address> de la trama de radio se comprueba con la dirección de recepción contenida en S252
- Si la dirección de la trama de radio coincide con la dirección de recepción del transceptor (S252), los DATA (y sólo los DATA) son transmitidos por el enlace serie

En caso contrario los datos recibidos se desechan de forma silenciosa.

5.3. Modo repetidor

Se puede insertar un repetidor entre dos equipos ARF7499 para ampliar el área de alcance. En este caso, ambos equipos terminales se colocan en modo direccionado (S220=0) y el repetidor se configura en modo repetidor (S220=2).
El repetidor envía por su enlace serie los datos recibidos del otro equipo. Los datos recibidos por el enlace serie se desechan.



S220=0 addressed mode required
S252(@RX) = 001
S256(@TX) = 000

S220=2 repeater mode required
S252(@RX) = 002
S256(@TX) = Do not set

S220=0 addressed mode required
S252(@RX) = 002
S256(@TX) = 003

Las direcciones deben ser establecidas correctamente para obtener una configuración válida:

Producto 1 (equipo terminal 1):
- La dirección de Tx (S256) se establece con n, la dirección de RX (S252) se establece con n+1.
- Modo direccionado (S220=0)

Producto 2 (equipo repetidor):
- La dirección de RX (S252) se establece con n+2, la dirección de Tx se establecerá automáticamente por el repetidor.
- Modo repetidor (S220=2)

Producto 3 (equipo terminal 2):
- La dirección de RX (S252) se establece con n+2, la dirección de Tx (S256) se establece con n+3.
- Modo direccionado (S220=0)

Cuando se utiliza el modo repetidor:

- La trama emitida desde el producto 1 se transmite al repetidor. La trama es filtrada por el producto 3. La trama se repite luego al producto 3 (y es filtrada por el producto 1)
- La trama emitida desde el producto 3 se transmite al repetidor. La trama es filtrada por el producto 1. La trama se repite luego al producto 1 (y es filtrada por el producto 3)
- La transmisión de la trama debe estar limitada a un máximo de 400 caracteres
- Cuando se entabla una comunicación, el producto que emite una nueva trama ha de esperar el final de la transmisión del repetidor
- Los datos se envían por las líneas serie del producto destino y también por la línea del repetidor.
- El repetidor no puede entablar una transmisión.

6. Comandos AT

6.1. Descripción

Los comandos AT se interpretan solamente cuando el transceptor está en el modo comando.

Comando: se usan para leer y actualizar los parámetros del módem
Un comando empieza con los 2 caracteres ASCII 'AT'. 'AT' significa 'Atención' seguido por uno o varios caracteres u otros datos.
Cada comando termina con <cr> (retorno de carro).

6.2. Juego de comandos

Commands	Description
Operating mode selection	
ATO	Return into normal mode
<silence>+++<silence>	Command mode activation
Registers management	
ATSn ?	Displays the Sn register content where n represents the register number. The response has the following format: Sn=y<cr><lf>
ATSn=m	Set the register value with 'm'. 'n' represents the register number.
AT&W	Saves the new register configuration in non volatile memory. Each time the modem is powered on, the non volatile memory configuration will be loaded in the modem registers
AT/S	Displays all register values. The response has the following format: Sxxx=y<cr><lf> for each register. The command ends with <CR><LF> sequence.
AT/V	Software version display.
ATR	Restore the register default values. Note that S235 and S238 are not restored by ATR.

6.2.1 Descripción del registro

Type	Register	Function	Description	Default Value	Note
Radio management					
R/W	S200	Channel table	Set channel table	-	
R/W	S201	Channel number	Select radio channel from the table: From 0 up to 15	8	
R	S204	Preamble duration	Preamble duration unit in ms.	25	
R/W	S217	Serial Time out for radio	Serial timeout before starting radio transmission, unit ms. From 4 up to 240	4	
R/W	S218	Radio frame length	Size of the radio frame (from 1 up to 240). When this size is reached: the transceiver sends a radio frame	3	
R	S230	RSSI level	Display the reception level of the latest received message. Response S230=-xxxdBm<cr><lf> (with xxx decimal value)	none	
R/W	S231	RF out level	Adjust the RF output level 0-> 500mW (27dBm) 1-> 1W (30dBm) 2-> 2W (33dBm) 3 -> 4W (36dBm)	3	
R	S238	Receiver Frequency BW	Indicates the bandwidth adjustment of the helicoidal receiver filters. Format is 438.5000	Depending on customer demand	
R/W	S220	Over the air format	0 -> addressed mode 1 -> transparent mode 2 -> repeater mode	0	
R/W	S252	Reception address	From 0 up to 255 Used in addressed and repeater protocol only, for filtering incoming frame	0	
R/W	S256	Transmission address	From 0 up to 255 Used in addressed protocol only, added to out coming frame	0	
R	S254	RF link speed	1 -> 4800 bps 2 -> 9600 bps	2	
R/W	S255	Squelch	0 -> max product sensitivity 1 -> about -107dBm 2 -> about -100dBm 3 -> about -70dBm	0	
R/W	S257	CSMA mode	0 -> disable 1 -> enabled Frame is not transmitted and silently discard if S258 threshold is reached	0	

R/W	S258	CSMA RSSI threshold	RSSI threshold for CSMA mode from 105 -> 75. The level is entered without the sign ie. 105 have to be entered for -105dBm	75	
Serial link management					
R/W	S210	Baudrate	Serial link rate in bits/s '3': 4 800 '4': 9 600 '5': 19 200 '6': 38 400 '7' : 57 600 '8' : 115 200	4	
R/W	S211	Data length	'7' : 7 bits '8' : 8 bits	8	
R/W	S212	Parity	'1' none '2' even '3' odd	1	
R/W	S213	Stop bits	'1 ' : 1 stop bit '2 ' : 2 stop bit	1	
	Stop bits				
R/W	S214	Command time out	Time out duration for detecting the +++ pattern, unit in ms. From 3 up to 240ms	240	
Miscellaneous					
R/W	S233	Transmited Call Sign	FCC ID (including letters from A to Z and numbers from 0 to 9). FCCID is transmitted about each 14 minutes. If a frame is transmitted, it is discard	blank	
R/W	S234	Call sign activation	Activation of FCCID transmission 0 -> disable 1 -> enable	0	
R/W	S235	Serial Number	The serial number is made up of 11 digits: yyyywwnnn. Where : yyyy : year ww : week in the year nnn : number in the week	Unique for each product	
R/W	S236	Date of the last configuration	An available register to enter a date for customer information composed of 8 digits: yyyymmdd Where: yyyy : year mm: month dd: day	00000000	
R/W	S237	Owner	An available register with free format for customer information	blank	

R/W	S260	Firmware upgrade	Must always be left to 0 0 -> no upgrade 1 -> upgrade firmware after next ATO command	0	

El valor del registro se puede actualizar usando el comando ATSn=m<cr> y visualizarse usando el comando ATSn?<cr>.
Los registros se dividen en dos tipos 2: sólo lectura (R) o lectura escritura (R/W)

7. Especificaciones

Características técnicas generales	
Tensión de alimentación	10 a 28 voltios
Consumo en transmisión	16 VA (menos de 4 W)
Consumo en recepción	2 VA
Temperatura de trabajo	-30°C a +70 °C
Embalaje	Caja IP65 con conector de antena TNC hembra
Dimensiones / Peso	169x100x55 mm + antena / 710 g
Cumplimiento de normas	EN300-113 / EN301-489 / EN60950
Radiofrecuencia	
Frecuencias programables	406 a 470 MHz (bajo licencia)
Estabilidad de la frecuencia	± 1 kHz
Separación de canales	12,5 kHz
Velocidad a través del aire	4800 bits/s 9600 bits/s Seleccionable por software
Transmisor	
Modulación	GMSK BT=0.5
Potencia de salida	0,5 W (27 dBm) 1 W (30 dBm) Seleccionable por software 2 W (33 dBm) 4 W (36 dBm)
Impedancia de salida	50 Ohmios
Receptor	
Sensibilidad	-112 dBm
Rechazo de canales adyacentes	65 dB típico
Intermodulación	65 dB
Protocolo	
Velocidad de datos serie	4800 bps Seleccionable por software 9600 bps 19200 bps 38400 bps 57600 bps 115200 bps
Puertos serie	Puerto RS232 -> ref ARF7499B Puerto RS485 -> ref ARF7499C
Preparación y configuración	mediante comandos Hayes
Modos	Transparente / Direccionado / Modo repetidor

Certificat de conformité

Nous ADEUNIS RF
283 rue LOUIS NEEL, 38920 CROLLES, FRANCE

déclarons sous notre responsabilité que les produits :

Nom de produit ARF73
Référence(s) ARF7499B/C/D/E/F/G

auxquels se réfère cette déclaration sont conformes aux réglementations et autres documents normatifs

- EN 300 113-2 V 1.4.1
- EN 301 489-4 V1.4.1
- EN 60950-1:2006 /A11:2009

Selon la directive RTTE 99/5/EC.

Notes:

- Exposition aux fréquences radio: s'agissant de la recommandation 1999/519/CE, lorsque vous utilisez l'appareil au niveau de puissance maximum, éloignez l'antenne du produit au moins 1 m de votre corps. Cette distance peut être réduite pour des niveaux de puissance plus faibles.
- Pour plus d'informations, merci de contacter les services techniques d'Adeunis RF.
- Ce produit fonctionne dans des bandes de fréquence sous licence. N'hésitez pas à nous contacter si vous avez besoin d'informations complèmentaires.

Crolles, May 12th, 2009 VINCENT Hervé / CEO

Certificate of Conformity

We ADEUNIS RF
283 rue LOUIS NEEL, 38920 CROLLES, FRANCE

declare under our own responsibility that the products

Name of the product ARF 73
Product reference(s) ARF7499B/C/D/E/F/G

to which this declaration refers conform with the relevant standards or other standardising documents

- EN 300 113-2 V 1.4.1
- EN 301 489-4 V1.4.1
- EN 60950-1:2006 /A11:2009

According to the RTTE Directive 99/5/EC

Notes:

- Exposure to radio frequency signals: Regarding the 1999/519/EC recommendation, when using the device, keep the product's antenna at least 1 m from your body at maximum power level. This distance could be reduced for lower power levels.
- For more information, please contact Adeunis RF technical offices.
- This product works in licensed frequency bands. Please don't hesitate to contact us if you need support on this item and want to know how to address the market in such bands.

Crolles, May 12th, 2009 VINCENT Hervé / CEO

Konformitätserklärung

Wir ADEUNIS RF
283 rue Louis Néel, 38920 CROLLES, FRANCE

erklären in alleiniger Verantwortung, dass die Produkte

Name des Produkts ARF73
Produktreferenzen ARF7499B/C/D/E/F/G

auf das sich diese Erklärung bezieht mit den einschlägigen Normen oder anderen normativen Dokumenten konform sind

- EN 300 113-2 V 1.4.1
- EN 301 489-4 V1.4.1
- EN 60950-1:2006 /A11:2009

Entspricht der RTTE-Richtlinie 99/5/EC

Anmerkungen:

- Belastung mit RF-Signalen: In Bezug auf die Empfehlung 1999/519/EG, wenn Sie das Gerät bei maximaler Leistung nutzen, halten Sie die Antenne des Produkts mindestens 1 m von Ihrem Körper entfernt. Dieser Abstand kann für kleinere Leistungen reduziert werden.
- Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte das technische Büro von Adeunis RF.
- Dieses Produkt arbeitet in lizenzierten Frequenzbändern. Bitte zögern Sie nicht uns zu kontaktieren, wenn Sie Unterstützung zu diesem Artikel brauchen und wissen wollen, wie man den Markt für solche Bänder adressiert.

Crolles, May 12th, 2009 VINCENT Hervé / CEO

Certificato Di Conformita

Noi ADEUNIS RF
283 rue Louis NEEL
38920 CROLLES - FRANCE

dichiara sotto la propria responsabilità che i prodotti :

Nome del prodotto ARF73
Referenze ARF7499B/C/D/E/F/G

al quale questa dichiarazione si riferisce è conforme alle pertinenti norme o altri documenti per la standardizzazione :

- EN 300 113-2 V 1.4.1
- EN 301 489-4 V1.4.1
- EN 60950-1:2006 /A11:2009
-

Conformemente RTTE Direttiva 99/5/EC.

Note:

- L'esposizione ai segnali radio: Per quanto riguarda la raccomandazione 1999/519/CE, quando si utilizza il dispositivo, tenere antenna del prodotto ad almeno 1 m dal corpo a livello di potenza massima. Questa distanza può essere ridotta a livelli di potenza inferiori.
- Per ulteriori informazioni, contattare Adeunis RF uffici tecnici.
- Questo prodotto funziona nelle bande di frequenza licenza. Non esitate a contattarci se avete bisogno di supporto su questo articolo e volete sapere come affrontare il mercato in tali fasce

Crolles, May 12th, 2009 VINCENT Hervé - CEO

Declaración De Conformidad

Nosotros ADEUNIS RF
283 rue Louis NEEL 38920 CROLLES - FRANCE

Declaramos bajo nuestra propia responsabilidad que los productos :

Nombre del producto ARF73
Referencias ARF7499B/C/D/E/F/G

a los que se refiere esta declaración cumple con las normas u otros documentos de normalización

- EN 300 113-2 V 1.4.1
- EN 301 489-4 V1.4.1
- EN 60950-1:2006 /A11:2009

De acuerdo con RTTE Directiva 99/5/EC.

Notas:

- La exposición a señales de radiofrecuencia: En cuanto a la recomendación 1999/519/CE, cuando se utiliza el dispositivo, mantenga la antena del producto por lo menos 1 m de su cuerpo en nivel máximo de potencia. Esta distancia podría reducirse a niveles de potencia más baja.
- Para más información, póngase en contacto con las oficinas de ADEUNIS RF técnica.
- Este producto funciona en bandas de frecuencia con licencia. Por favor, no dude en ponerse en contacto con nosotros si necesita ayuda sobre este tema y quieren saber cómo abordar el mercado en bandas

Crolles, May 12th, 2009 VINCENT Hervé - CEO

Restrictions d'usage

Les canaux sous licence (aussi appelés canaux de classe 2) nécessitent une autorisation préalable à leur utilisation. Il incombe à l'utilisateur d'obtenir des informations auprès des autorités compétentes dans le pays où le système sera utilisé afin de définir quel canal, il ou elle est autorisé(e) à utiliser. La plupart du temps en utilisant ces canaux, il faudra une licence ou une licence temporaire.

IMPORTANT: Avant d'utiliser l'appareil, s'il vous plaît, respectez les dispositions légales en vigueur dans votre pays. Ces restrictions s'appliquent aux pays énumérés dans le tableau ci-dessous.

Pays	Symbole	Restrictions
Belgique	BE	Matériel soumis à une autorisation préalable d'utilisation. 406.1-430MHz & 440-470MHz uniquement.
France	FR	Matériel soumis à une autorisation préalable d'utilisation. Contacter l'ARCEP pour plus d'information (http://www.arcep.fr)
Italie	IT	Matériel soumis à une autorisation préalable d'utilisation. Contactez l'Autorité de Régulation des Communications.
Allemagne	DE	Matériel soumis à une autorisation préalable d'utilisation. Contactez l'Autorité de Régulation des Communications.
Hongrie	HU	Le dispositif peut être utilisé avec une autorisation d'utilisation de fréquences et exploité avec une licence radio seulement en Hongrie. L'équipement radio est conforme aux dispositions du décret N ° 5 / 2004. (IV.13.) IHM du ministère de la Technologie de l'information et de communication concernant les équipements hertziens et les équipements électroniques de communication.
Lettonie	LV	Une autorisation individuelle par l'Electronic Communications Cabinet est nécessaire pour utiliser l'équipement en Lettonie.
Lituanie	LT	Une autorisation individuelle d'utiliser une fréquence/canal est requis pour utiliser l'équipement conformément à la clause 6.2, du chapitre I du Plan d'utilisation des fréquences radio, approuvé par l'arrêté n ° IV-1160 du Directeur de l'Autorité des communications de Régulation du 24 Décembre 2008. Les conditions d'utilisation du matériel radio doivent être spécifiées dans l'autorisation d'utiliser un canal/fréquence.
Luxembourg	LU	Matériel soumis à une autorisation préalable d'utilisation. «L'Access Protocol EN300471» ou une spécification égale est obligatoire si la transmission de données est utilisée.
Malte	MT	L'équipement, ARF73/ARF63/ARF7499B/C/D/E/F/G/H/I/J/K/L/M, peut être utilisé à Malte si une licence individuelle est délivrée conformément à la loi sur les communications électroniques (Régulations).
Slovenie	SI	Il n'est pas autorisé d'utiliser le matériel radio indiqué sur la zone géographique de la République de Slovénie en dehors des bandes de fréquences 406,1 - 410 MHz et 440 - 470 MHz. L'utilisateur final a besoin d'un décret relatif à l'assignation des fréquences pour les équipements radio.
Espagne	ES	Matériel soumis à une autorisation préalable d'utilisation. Contactez l'Autorité de Régulation des Communications.

Restrictions of usage

Licenced channels (also called Class 2 channels) require prior authorisation before they are used. It is the user's responsibility to obtain information from the competent authorities in the country where the system will be used in order to find out what channel he or she is authorized to use. Most of the time using these channels will require a licence or a temporary licence.

IMPORTANT: Before using the device, please observe the legal provisions in force in your country. These restrictions apply to countries listed in the table.

Country	Symbol	Restrictions
Belgium	BE	Equipment subject to licensing prior to use. 406.1-430MHz & 440-470MHz only.
France	FR	Equipment subject to licensing prior to use. Contact the Communications Regulatory Authority Postal Services and Electronic (ARCEP) (http://www.arcep.fr)
Italy	IT	Equipment subject to licensing prior to use. Contact the Communications Regulatory Authority.
Germany	DE	Equipment subject to licensing prior to use. Contact the Communications Regulatory Authority.
Hungaria	HU	The device may be installed with frequency allocation resolution and operated with radio license only in Hungary. The radio equipment complies with Decree N°5/2004. (IV.13.) IHM of the Ministry of Information Technology and Communications on radio equipment and electronic communications terminal equipment.
Latvia	LV	An individual authorization by the Electronic Communications Office is required to use the equipment in Latvia.
Lituania	LT	An individual authorisation to use a frequency/channel is required for the operation of the equipment according to clause 6.2, Chapter I of the Plan of Use of Radio Frequencies, approved by Order No. IV-1160 of the Director of the Communications Regularity Authority of 24 December 2008. Conditions for the use of radio equipment shall be specified in the authorization to use a frequency/channel
Luxembourg	LU	Equipment subject to licensing prior to use. Access protocol EN300471 or equal specification mandatory if data transmission is used.
Malta	MT	The equipment, ARF73/ARF63/ARF7499B/C/D/E/F/G/H/I/J/K/L/M, may be used in Malta subject to an Individual licence issued in accordance with the Electronic Communications (Regulation) Act
Slovenia	SI	It is not allowed to use the stated radio equipment on the geographical area of the Republic of Slovenia outside the frequency bands 406,1 - 410 MHz and 440 - 470 MHz. End user needs a decree on frequency assignment for the radio equipment.
Spain	ES	Equipment subject to licensing prior to use. Contact the Communications Regulatory Authority.

Nutzungsbeschränkungen

Lizenzierte Bänder benötigen vor Gebrauch eine Autorisierung. Es obliegt dem Anwender sich die richtigen Informationen zum Betrieb von den kompetenten Stellen/Autoritäten des Landes, in dem das Gerät betrieben werden soll einzuholen, um sicherzustellen welchen Kanal er oder sie autorisiert ist zu nutzen. In den meisten Fällen ist eine Lizenz oder temporäre Lizenz erforderlich.

Wichtiger Hinweis: Vor dem Gebrauch Ihres Geräts bitte die in Ihrem Land geltenden gesetzlichen Regelungen beachten. Bitte lesen Sie hierzu im Kapitel «Einschränkungen für den Gebrauch» am Ende dieses Dokumentes nach. Diese Einschränkungen gelten für die aufgeführten Länder, ansonsten sind die nachfolgenden Angaben anzuwenden.
WICHTIG: Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, beachten Sie bitte die geltenden gesetzlichen Bestimmungen in Ihrem Land. Diese Einschränkungen gelten für die Länder, die in der Tabelle aufgeführt sind

Land	Symbol	Einschränkungen
Belgien	BE	Geräte und Maschinen, die Lizenzierung vor dem Gebrauch. 406,1-430MHz und 440-470MHz nur
Frankreich	FR	Geräte und Maschinen, die Lizenzierung vor dem Gebrauch. Kontakt Regulierungsbehörde für das Kommunikationswesen Postal Services und Electronic (ARCEP) (http://www.arcep.fr)
Italien	IT	Geräte und Maschinen, die Lizenzierung vor dem Gebrauch. Kontakt Regulierungsbehörde für das Kommunikationswesen.
Deutschland	DE	Geräte und Maschinen, die Lizenzierung vor dem Gebrauch. Kontakt Regulierungsbehörde für das Kommunikationswesen.
Ungarn	HU	Das Gerät kann mit Frequenzzuteilung Auflösung installiert und betrieben werden mit Radio-Lizenz nur in Ungarn. Das Funkgerät entspricht Dekret Nr. 5 / 2004. (IV.13.) IHM des Ministeriums für Informationstechnologie und Kommunikation über Funkanlagen und elektronische Kommunikation Endgeräte.
Lettland	LV	Eine individuelle Genehmigung durch das Elektronische Kommunikationsbüro ist erforderlich, um die Geräte in Lettland zu verwenden.
Litauen	LT	Eine individuelle Berechtigung zu einer Frequenz / channe lis für den Betrieb des Geräts erforderlich ist nach Ziffer 6.2 zu verwenden, Kapitel I der Plan der Nutzung von Funkfrequenzen, genehmigt durch den Bestell-Nr IV-1160 der Direktor der Kommunikation Regelmäßigkeit Authority of 24. Dezember 2008. Bedingungen für den Einsatz von Funkgeräten in der Genehmigung angegeben werden, um eine Frequenz / Kanal verwenden.
Luxemburg	LU	Geräte und Maschinen, die Lizenzierung vor dem Gebrauch. Access Protokoll EN300471 oder eine gleiche Spezifikation ist verpflichtend, wenn die Datenübertragung verwendet wird.
Malte	MT	Die Ausrüstung, ARF73/ARF63/ARF7499B/C/D/E/F/G/H/I/J/K/L/M kann in Malta unterliegen einer Einzelgenehmigung in Übereinstimmung mit der elektronischen Kommunikation ausgestellt werden (Verordnung) Act
Slowenien	SI	Es ist nicht gestattet, die genannten Funkanlagen auf das geographische Gebiet der Republik Slowenien außerhalb der Frequenzbänder 406,1 - 410 MHz und 440 - 470 MHz zu verwenden. Der Endbenutzer benötigt ein Dekret über die Frequenzzuteilung für das Funkgerät.
Spanien	ES	Geräte und Maschinen, die Lizenzierung vor dem Gebrauch. Kontakt Regulierungsbehörde für das Kommunikationswesen.

Restrizioni all'uso

Canali di Licenza (detta anche classe 2 canali) richiedere l'autorizzazione. Prima di fare uso dell'apparecchio, accertarsi di rispettare le disposizioni di legge in vigore nel proprio paese. Vi preghiamo di fare riferimento al capitolo «Restrizioni all'uso» al termine del presente documento. Queste restrizioni si applicano ai paesi elencati, negli altri casi vengono applicate le informazioni riportate di seguito.

IMPORTANTE: Prima di utilizzare il dispositivo, si prega di osservare le disposizioni legali in vigore nel proprio paese. Queste restrizioni si applicano ai paesi elencati nella tabella.

Paese	Simbolo	Restrizioni
Belgio	BE	Macchine e attrezzature soggette a licenza prima dell'uso. 406.1-430MHz & 440-470MHz solo.
Francia	FR	Macchine e attrezzature soggette a licenza prima dell'uso. Contattare l'Autorità per le Comunicazioni servizi postali ed elettroniche (ARCEP) (http://www.arcep.fr)
Italia	IT	Macchine e attrezzature soggette a licenza prima dell'uso. Contatta l'Autorità per le Comunicazioni.
Germania	DE	Macchine e attrezzature soggette a licenza prima dell'uso. Contatta l'Autorità per le Comunicazioni.
Hungaria	HU	Il dispositivo può essere installato con risoluzione di attribuzione delle frequenze e gestito con licenza radio solo in Ungheria. L'apparecchiatura radio è conforme al Decreto n. 5 / 2004. (IV.13.) IHM del Ministero della Tecnologia dell'Informazione e delle Comunicazioni riguardante le apparecchiature radio e apparecchiature terminali di comunicazione elettronica.
Lettonia	LV	Una singola autorizzazione dalla Electronic Communications Ufficio è tenuto a utilizzare l'attrezzatura in Lettonia.
Lituania	LT	Una singola autorizzazione di utilizzare una frequenza / canale è necessario per il funzionamento delle apparecchiature in base alla clausola 6.2, capitolo I del Piano di uso delle frequenze radio, approvata con decreto n ° IV-1160 del Direttore dell'Autorità delle Comunicazioni di Regolarità 24 dicembre 2008. Condizioni per l'utilizzo di apparecchiature radio sono specificati nel autorizzazione ad utilizzare una frequenza / canale
Lussemburgo	LU	Macchine e attrezzature soggette a licenza prima dell'uso. Protocollo di accesso EN300471 od una specifica pari obbligatorio se la trasmissione dei dati viene utilizzato.
Malta	MT	Le attrezzature, ARF73/ARF63/ARF7499B/C/D/E/F/G/H/I/J/K/L/M, possono essere utilizzati in Malta per una licenza individuale rilasciata in conformità delle comunicazioni elettroniche (regolamento) Act
Slovenia	SI	Non è consentito utilizzare apparecchiature radio ha dichiarato l'area geografica della Repubblica di Slovenia di fuori delle bande di frequenza 406,1 - 410 MHz e 440 - 470 MHz. Utente finale ha bisogno di un decreto sulla assegnazione delle frequenze per le apparecchiature radio.
Spagna	ES	Macchine e attrezzature soggette a licenza prima dell'uso. Contatta l'Autorità per le Comunicazioni.

Restricciones de uso

Licenciado canales (también llamada clase 2 canales) requieren autorización previa antes de ser utilizados. Es responsabilidad del usuario para obtener información de las autoridades competentes del país donde el sistema utilizado con el fin de averiguar lo que el canal que él o ella está autorizado a utilizar. La mayoría de las veces el uso de estos canales se requiere una licencia o una licencia temporal.

IMPORTANTE: Antes de usar el dispositivo, se deben observar las disposiciones legales vigentes en su país. Estas restricciones se aplican a los países que figuran en la tabla.

País	Símbolo	Restricciones
Bélgica	BE	Equipos sujetos a licencia previa para su uso. 406.1-430MHz & 440-470MHz solo.
Francia	FR	Equipos sujetos a licencia previa para su uso. Póngase en contacto con la Autoridad Reguladora de Comunicaciones Electrónicas y Servicios Postales (ARCEP) (http://www.arcep.fr)
Italia	IT	Equipos sujetos a licencia previa para su uso. Contacto con la Autoridad Reguladora de las Comunicaciones.
Alemania	DE	Equipos sujetos a licencia previa para su uso. Contacto con la Autoridad Reguladora de las Comunicaciones.
Hungría	HU	El dispositivo puede ser instalado con una resolución de asignación de frecuencias y opera con una licencia de radio en Hungría. El equipo de radio cumple con el Decreto N ° 5 / 2004. (IV.13.) IHM del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, sobre equipos radioeléctricos y equipos terminales de comunicaciones electrónicas.
Lettonia	LV	Una autorización individual por la Oficina Electrónica de Comunicaciones tiene la obligación de utilizar el equipo en Letonia.
Lituania	LT	Una autorización individual de uso de una frecuencia / canal es necesaria para el funcionamiento de los equipos de acuerdo a la cláusula 6.2 del capítulo I del Plan de Uso de Radiofrecuencias, aprobado por el Decreto N º IV-1160 del Director de la Autoridad de Comunicaciones de la regularidad 24 de diciembre 2008. Condiciones para el uso de equipos de radio se especifica en la autorización para utilizar una frecuencia / canal
Luxemburgo	LU	Equipos sujetos a licencia previa para su uso. Protocolo de acceso EN300471 o especificación de la igualdad obligatoria si la transmisión de datos se utiliza.
Malta	MT	El equipo, ARF73/ARF63/ARF7499B/C/D/E/F/G/H/I/J/K/L/M, se puede utilizar en Malta someten a una licencia individual expedido con arreglo a las Comunicaciones Electrónicas (Reglamento) Ley
Slovenia	SI	No es permitido el uso de los equipos de radio que aparece en el área geográfica de la República de Eslovenia fuera de la bandas de frecuencia 406,1 - 410 MHz y 440 - 470 MHz. Usuario final necesita un decreto sobre la asignación de frecuencias para el equipo de radio.
España	ES	Equipos sujetos a licencia previa para su uso. Contacto con la Autoridad Reguladora de las Comunicaciones.